

Opinnäytetyö (AMK)

Radiografian ja sädehoidon koulutusohjelma

Röntgenhoitaja

2014

Susanna Lindqvist, Sanna Mattila, Riia Salonen

VATSAN NATIIVIKUVANTAMINEN VARSINAIS-SUOMEN KUVANTAMISKESKUKSESSA

– Laatukäsikirja kuviksi



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Susanna Lindqvist, Sanna Mattila ja Riia Salonen

VATSAN NATIIVIKUVANTAMINEN VARSINAIS-SUOMEN KUVANTAMISKESKUKSESSA

Tämän opinnäytetyön aiheena on vatsan natiivikuvantaminen Varsinais-Suomen kuvantamiskeskuksessa (VSKK). Työ on osa laatukäsikirja kuviksi – hanketta, joka toteutetaan yhteistyössä Turun ammattikorkeakoulun radiografian ja sädehoidon koulutusohjelman ja Varsinais-Suomen kuvantamiskeskuksen kanssa. Laatukäsikirja on tukena organisaation työntekijöille ja johdolle tuoden laatujärjestelmän käytännön tasolle. Yksi sen tärkeistä tehtävistä on toiminnan ohjaus. Varsinais-Suomen kuvantamiskeskuksen laatukäsikirja on kehittynyt nykyiseen muotoonsa yli kymmenen vuoden työn tuloksena. Jatkuva päivitys edesauttaa käsikirjan käyttöä myös henkilöstön perehdytyksessä.

Opinnäytetyömme on toiminnallinen ja sen tarkoituksena on tuottaa käytännön toimintaa ohjaava ja tukeva materiaali VSKK: n kuvantamisyksiköihin. Opinnäytetyön teoriaosuus rakentuu vatsan kuvantamisen indikaatioista, patologiasta ja kuvausprojektioista. Käsittelemme myös kliinistä radiografiatyötä, säteilysuojelua ja natiivivatsan kuvantamista nyt ja tulevaisuudessa. Tuotoksena opinnäytetyössä on Power Point® diaesitys, jossa on kuvattu vatsan natiiviröntgentutkimuksen asettelut, rajaukset, kuvausarvot sekä hyvän kuvan kriteerit eri projektioissa. Diaesityksessä on opinnäytetyön tekijöiden kuvaamat valokuvat vatsan natiivikuvantamistilanteesta ja VSKK: n kuva-arkistoista saadut röntgenkuvat havainnollistamassa kirjallista teoriaosuutta.

ASIASANAT:

vatsa, natiivikuvantaminen, röntgenhoitaja, radiografiatyö, laatukäsikirja

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Radiography and radiotherapy | Radiographer

April 2014 | 54+ 23 pages

Susanna Lindqvist, Sanna Mattila ja Riia Salonen

PLAIN X-RAY IMAGING OF THE ABDOMEN IN MEDICAL IMAGING CENTRE OF SOUTHWEST FINLAND

The Subject of this thesis is plain x-ray imaging of the abdomen in Medical Imaging Centre of Southwest Finland. The thesis is part of the quality handbook project in cooperation with Radiography and radiotherapy degree programme in Turku University of Applied sciences and Medical Imaging Centre of Southwest Finland. The quality handbook supports employees and administration of the organisation bringing quality system into practice. One of its important functions is coordination. Quality handbook of Medical Imaging Centre of Southwest Finland has developed to its current form over ten years' time. Continuous updating will help the use of the quality handbook as an orientation guide for the personnel.

Our thesis is functional and its purpose is to produce directive and supportive material for practice in Medical Imaging Centre of Southwest Finland. The theoretical part of the thesis consists of indications for imaging of the abdomen, pathology and patient positioning. In addition, we handle clinical radiography work, radiation protection and imaging of the abdomen now and in the future. The result of this thesis is a Power Point® slideshow of the positioning, cropping, optimal values and the criteria of good plain x-ray images of the abdomen. Slideshow includes photos of an imaging situation of the abdomen photographed by the writers of the thesis and plain x-ray images from the picture archives of the Medical Imaging Centre in Southwest Finland to visualize the written theory.

KEYWORDS:

Abdomen, plain x-ray imaging, radiographer, radiography, quality handbook.

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	6
2 VATSAN NATIIVIKUVANTAMISEN INDIKAATIOT JA PATOLOGIA	8
3 PROJEKTiot	10
3.1 Hyväkuntoinen potilas	11
3.2 Huonokuntoinen potilas	23
4 KLIININEN RADIOGRAFIATYÖ	30
4.1 Potilaan hoitaminen natiivivatsan kuvauksessa	30
4.2 Ammattitaito ja näyttöön perustuva osaaminen	32
4.3 Potilasturvallisuus	33
4.4 Säteilysuojelu, vertailutasot ja potilasannokset natiivivatsan kuvantamisessa	34
5 NATIIVIVATSAN KUVANTAMINEN NYT JA TULEVAISUUDESSA	38
5.1 Natiivivatsan röntgentutkimus	38
5.2 Tietokonetomografia (TT)	39
5.3 Muut tutkimusmenetelmät	40
6 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS	42
7 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS	43
8 EETTISYYS JA LUOTETTAVUUS	46
9 POHDINTA	48
LÄHTEET	50

LIITTEET

Liite 1. Aineistonkeruulupa

Liite 2. Tuotos

Liite 3. Toimeksianto

Liite 4. Käsikirjoitus natiivivatsan kuvausprojektioiden valokuvaukseen

Liite 5. Saatekirje osastonhoitajalle

Liite 6. Saatekirje röntgenhoitajalle

Liite 7. Suostumuslomake vapaaehtoiselle

KUVAT

Kuva 1. Thorax PA seisten, potilaan asettelu ja kuvan rajaus. © Susanna Lindqvist, Sanna Mattila & Riia Salonen 2014.	13
Kuva 2. Thorax PA (© VSKK).....	14
Kuva 3. Thorax SS seisten, potilaan asettelu ja kuvan rajaus. © Susanna Lindqvist, Sanna Mattila & Riia Salonen 2014.	15
Kuva 4. Thorax SS (© VSKK).....	16
Kuva 5. Vatsan PA seisten, potilaan asettelu ja kuvan rajaus. © Susanna Lindqvist, Sanna Mattila & Riia Salonen 2014.	18
Kuva 6. Vatsa PA seisten (© VSKK)	19
Kuva 7. Vatsan SS seisten, potilaan asettelu ja kuvan rajaus. © Susanna Lindqvist, Sanna Mattila & Riia Salonen 2014.	20
Kuva 8. Vatsa SS seisten (© VSKK)	21
Kuva 9. Vatsan AP maaten, potilaan asettelu ja kuvan rajaus. © Susanna Lindqvist, Sanna Mattila & Riia Salonen 2014.	22
Kuva 10. Vatsa AP maaten (© VSKK).....	22
Kuva 11. Thorax AP maaten, potilaan asettelu ja kuvan rajaus. © Susanna Lindqvist, Sanna Mattila & Riia Salonen 2014.	24
Kuva 12. Thorax AP maaten (© VSKK).....	24
Kuva 13. Thorax SS maaten, potilaan asettelu ja kuvan rajaus. © Susanna Lindqvist, Sanna Mattila & Riia Salonen 2014.	25
Kuva 14. Thorax SS maaten (© VSKK).....	26
Kuva 15. Vatsan SS maaten, potilaan asettelu ja kuvan rajaus. © Susanna Lindqvist, Sanna Mattila & Riia Salonen 2014.	27
Kuva 16. Vatsa SS maaten, horisontaalisätein (© VSKK).....	28
Kuva 17. Vatsan PA kyljellään maaten, potilaan asettelu ja kuvan rajaus. © Susanna Lindqvist, Sanna Mattila & Riia Salonen 2014.....	29
Kuva 18. Vatsa PA kyljellä maaten (© VSKK)	29

TAULUKOT

Taulukko 1. VSKK:n natiivivatsan tutkimusprotokollan mukaiset projektiot	11
Taulukko 2. Tavanomaisten röntgentutkimusten vertailutasoja pinta-annoksina (ESD) aikuisille (STUK 2011)	35
Taulukko 3. Tavanomaisten röntgentutkimusten vertailutasoja annoksen ja pinta-alan tulona aikuisille (DAP) (STUK 2011)	36

1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön aiheena on vatsan natiivikuvantaminen Varsinais-Suomen kuvantamiskeskuksessa (VSKK). Työ on osa laatukäsikirja kuviksi - hanketta, joka toteutetaan yhteistyössä Turun ammattikorkeakoulun radiografian ja sädehoidon koulutusohjelman ja Varsinais-Suomen kuvantamiskeskuksen kanssa. Opinnäytetyön aiheeksi valittiin vatsan kuvantaminen sen haastavuuden ja sen aiheuttaman säderasituksen vuoksi. Suomessa tehtiin vuonna 2011 noin 3,6 miljoonaa röntgentutkimusta, joista vatsan natiivikuvauksia yli 33 000 (Helasvuo 2013, 10 ja taulukko s. 28). Akuutti vatsakipu on yleinen syy hakeutua päivystysvastaanotolle. Vaikka tietokonetomografia on informatiivisin vatsan kuvantamistutkimuksista, on helposti saatavilla olevalla natiiviröntgentutkimuksella silti paikkansa, etenkin päivystyspotilaiden hoidon tarpeen ja jatkotutkimusten arvioinnissa. (Kössi 2007, 575.)

Varsinais-Suomen kuvantamiskeskus (VSKK) on yksi Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin Tyks - Sapa liikelaitoksen kuudesta palvelualueesta. (VSKK 2014a.) Varsinais-Suomen kuvantamiskeskus tuottaa tai järjestää radiologian toimialaan kuuluvat palvelut sairaanhoitopiirin toimintayksiköille ja niille terveyskeskuksille ja muille tahoille, jotka ovat tehneet sopimuksen tutkimusten ostamisesta. Varsinais-Suomen kuvantamiskeskukseen kuuluvat sairaanhoitopiirin sairaaloiden röntgenyksiköt. (VSKK 2014b.)

Laatujärjestelmä auttaa toiminnanharjoittajaa saavuttamaan säteilylainsäädännössä asetetut vaatimukset. Laatujärjestelmä on laadunhallinnassa tarvittavien menettelyjen ja prosessien muodostama järjestelmä, joka kuvataan ohjeissa tai asiakirjoissa yhtenäisenä, jatkuvasti ajan tasalla pidettävänä kokonaisuutena. (STUK 2006, STUK 2013a). Laatukäsikirja on tukena organisaation työntekijöille ja johdolle tuoden laatujärjestelmän käytännön tasolle. Yksi sen tärkeistä tehtävistä on toiminnan ohjaus. Laatukäsikirja on hyvä perehdytyksen apuväline ja se varmistaa, että kaikki työntekijät saavat samanlaisen tiedon organisaatiosta ja sen toimintatavoista

jokaisessa yksikössä. (Komulainen 2005, 10-11.) Varsinais-Suomen Kuvantamiskeskuksen laatukäsikirja on kehittynyt nykyiseen muotoonsa yli kymmenen vuoden työn tuloksena. Jatkuva päivitys edesauttaa käsikirjan käyttöä myös henkilöstön perehdytyksessä. (Korin 2013).

Opinnäytetyömme on toiminnallinen ja sen tarkoituksena on tuottaa käytännön toimintaa ohjaava ja tukeva materiaali VSKK:n kuvantamisyksiköihin. Tuotoksena opinnäytetyössä on diaesitys, jossa on kuvattu vatsan natiiviröntgentutkimuksen asettelut, rajaukset, kuvausarvot sekä hyvän kuvan kriteerit eri projektioissa.

2 VATSAN NATIIVIKUVANTAMISEN INDIKAATIOT JA PATOLOGIA

Akuutissa vatsakivussa natiivikuva on tavallinen tutkimus, jonka tarkoituksena on varmistaa oikea diagnoosi ja erottaa mahdollisesti kiireellistä leikkausta vaativat potilaat (Bates & Plevris 2013, 81). Yleisimmät indikaatiot vatsan natiivikuvalle ovat perforaatio eli suolen puhkeaminen, okkluusio eli suolitukos tai vierasesine-epäily (Nguyen ym. 2011, 37; Kössi 2007, 578). Akuutin vatsan oirein ilmenevä tauti voi olla myös vatsa-ontelon ulkopuolinen, kuten pneumonia, keuhkopussintulehdus, sydäninfarkti, ilmarinta tai ruokatorven repeäminen (Hartikainen Marjatta 8.11.2013; Knight & Howlett 2010, 568; Kössi 2007, 578, 581).

Akuutti vatsakipu on nopeasti alkavaa, usein pahenevaa kipua, joka ei parane muutaman tunnin aikana (Leppäniemi 2006, 5051). Kuvantamistutkimukset ovat tarpeellisia diagnoosin varmistamiseksi ja hoidon suunnittelun avuksi (Knight & Howlett 2010, 568; Kössi 2007, 575). Vatsakipu ilmenee eri muodoissa, hitaasti kymmenien minuuttien aikana voimistuva kipu liittyy yleensä tukokseen (suolitukos, virtsatiekivi, sappikivi) kun taas nopeasti ilmaantuva pistävä kipu vatsaontelon sisäiseen elimeen. Useiden tuntien aikana kehittyvä kipu on useimmiten merkki tulehduksesta. Vatsakipu voi olla vaikeasti paikannettavaa eli viskeraalista, mikä on yleistä vatsaontelon sisäisen elimen supistumisesta tai venymisestä. Kipualue voi olla selkeästi osoitettavissa eli parietaalista kipua, mikä kertoo vatsakalvon ärsyyntymisestä ja ilmenee usein suoraan kipeän elimen kohdalla. (Kössi 2007, 576.)

Okluusion syyt voivat olla mekaanisia tai paralyyttisiä. Usein syynä on kiinnikeokkluusio, joka on seurausta esim. umpilisäkkeen poistosta tai gynekologisesta operaatiosta. (Rinta-Kiikka 2013, 23.) Sappi- tai haimatulehdus voi aiheuttaa okluusion mistä voi seurata ventrikkeliretentio eli alemman mahaportin ahtaus. Ventrikkeliretentio tai suolen lamaantumisen voi myös aiheuttaa postoperatiivinen kipulääkitys. Potilaalle tehty leikkaukset, erityisesti

suolioperaatiot, mutta myös muualle kuin vatsan alueelle tehdyt toimenpiteet voivat myös lamata suolen. (Hartikainen Marjatta 8.11.2013.) Suoliston kasvaimet aiheuttavat tukoksia ja esim. taitava natiivivatsan kuvan katsoja voi havaita tuumorin esim. ileumin loppuosassa tai epäillä sigmatuumoria. Cecumin ja sigman volvuluksia eli suolen kiertymistä nähdään usein vanhuksilla. (Hartikainen Marjatta 8.11.2013.) Perforaation etiologinen tekijä voi olla esim. trauma, Crohnin tauti, haavauma, vierasesine, infektio tai divertikuliitti eli suolen umpipussien tulehdus (Rinta-Kiikka 2013, 23).

Natiivivatsan kuvantamisella voidaan myös havaita tahattomasti tai tahallisesti (ns. Pica - oireyhtymä) niellyt vierasesineet (Comman ym. 2008, 338; Žganjer ym. 2011, 91). Myös huumeita kuljetetaan tiiviiksi puristettuina kondomeissa ja monikerroksisissa lateksissa pakkauksissa vatsaontelossa. Pakkaukset voivat aiheuttaa suolistossa okklusiota, perforaatioita tai ne voivat hajota aiheuttaen potilaan myrkytyksen ja kuoleman. (Booker ym. 2009, 316.)

3 PROJEKTiot

Vatsan natiivikuvantamisessa mielenkiinto kohdistuu luisten rakenteiden lisäksi keuhkoihin ja sydämeen sekä ruuansulatuselinten että virtsanerityselinten tarkasteluun. Jos potilaan vointi estää seisten kuvauksen, kuvataan kaikki projektiot makuulla. Ennen kuvausta potilaalta varmistetaan potilaan henkilöllisyys ja ettei hän ole raskaana. Kuvattava alue riisutaan paljaaksi, ja mahdolliset korut, kuten kaulakoru tulee ottaa pois.

Vatsan kuvantamisen yhteydessä potilaalta kuvataan myös keuhkot, ellei niitä ole kuvattu vuorokauden sisällä (VSKK 2011). Thorax - kuvan tarpeellisuudesta on esitetty eriäviä mielipiteitä. Alazzawi ym. (2010, 698) tekivät tutkimuksen jossa 515 akuutin vatsankivun vuoksi sairaalaan joutunutta potilasta tutkittiin ja heistä 334:lle tehtiin thorax - kuvaus. Vain 23 potilaan thorax - kuvista radiologit löysivät kliinisesti merkittäviä tuoreita löydöksiä. Heidän tutkimuksensa mukaan suurin osa rutiininomaisesti otettuja thorax - kuvia tuottaa vain ylimääräisiä kuluja, viivyttää hoitoon pääsyä ja aiheuttaa turhaa säderasitusta.

Maailmalla vatsan kuvauksessa on käytössä eri hengitysohjeita, esimerkiksi Boentragein ja Lampignanin teoksessa Radiographic Positioning and Related Anatomy; vatsan kaikki kuvaukset suoritetaan uloshengityksen jälkeen hengityspidätyksessä. Moeller & Reif (2009) teoksessa Pocket Atlas of radiographic positioning neuvovat kuvaamaan hengityspidätyksessä uloshengityksen jälkeen. Suomessa esim. HUS ohjeistaa kuvamaan kevyen sisäänhengityksen jälkeen (HUS 2013). VSKK:ssa suositeltavaa on että kuva otetaan hengityspidätyksessä (Liljeström Kristiina 4.3. 2014).

Myös vatsan natiivivatsan kuvausprotokollat ovat erilaisia. Yleisimmin käytettyjä ovat yhdistelmät joissa kuvataan vatsa sekä seisten että maaten, yhdistettynä yhteen seisten otettuun PA thorax-kuvaan (Nguyen ym. 2011, 37 ; Stoker ym, 2009; 33). Iso-Britanniassa on osin luovuttu seisten otettavasta vatsan kuvasta (Morrison 2008, 250). Myös muita projektioita on käytössä. Ruotsissa käytetään

mm. vatsan AP- horisontaali vasemmalla kyljellä maaten projektiota ja ns. vapaan kaasun projektiota (Haller ym. 2010, 114-115).

Suomessakin kuvauskäytännöt vaihtelevat, esimerkiksi Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirissä (HUS) vatsan kuvausprojektiot ovat hyväkuntoisella potilaalla thorax PA seisten, vatsan PA seisten, sekä vatsan AP maaten. Vuodepotilaalta kuvataan vatsan AP, sekä vatsan AP vasemmalla kyljellä maaten. Jos kylkikuvaa ei voida ottaa, kuvataan vatsan sivukuva horisontaalisätein. (HUS 2013.) Varsinais-Suomen kuvantamiskeskuksen natiivitutkimusprotokollan mukaan potilaasta otetaan taulukon 1 mukaiset projektiot. Tarvittaessa vatsan kuvat voidaan ottaa kahdessa osassa, jos yhteen kuvaan ei mahdu ylä-alasuunnassa riittävästi (Knight & Howlett 2010, 569).

Taulukko 1. VSKK:n natiivivatsan tutkimusprotokollan mukaiset projektiot

HYVÄKUNTOINEN POTILAS	HUONOKUNTOINEN POTILAS
THORAX PA seisten	THORAX AP maaten
THORAX SS seisten	THORAX SS maaten
VATSA AP/PA seisten	VATSA SS maaten
VATSA SS seisten	VATSA AP maaten
VATSA AP maaten	VATSA AP/PA kyljellään maaten

3.1 Hyväkuntoinen potilas

Thorax PA- kuva; seisten

Thorax-kuvissa näkyy koko rintaontelo. Rintaontelon (*thorax*) täyttävät suurimmaksi osaksi keuhkot. Thorax- kuvassa näkyy keuhkojen lisäksi paljon muitakin elimiä, esimerkiksi sydän, nouseva aorta ja pallean kaari.

Keuhkojen PA- kuvassa mielenkiinnon kohteina ovat keuhkot, suuret verisuonet, sekä mediastinum eli välikarsinan alue, jossa sydänpussissa sijaitsee sydän. Kumpaakin keuhkoa ympäröi ohut kaksilehtinen

sidekudospussi, keuhkopussi (*pleura*). Näiden kahden pleuralehden väliin jää tila, jota kutsutaan pleuraonteloksi (*cavitas pleuralis*). Pleuraontelo sisältää muutaman millilitran verran nestettä, joka toimii voiteluaineena lehtien välissä hengitysliikkeissä. (Hiltunen ym. 2010, 356-358; Nienstedt & Kallio 2008, 135-136; Moeller & Reif 2000, 192-197.)

Seisten otettu thorax-kuva on erittäin hyödyllinen sisäelimen perforaation diagnostiikassa. Thorax-kuvassa näkyy pienikin määrä ilmaa pallean alla, mikä helposti jää huomaamatta vatsan (PA seisten) kuvassa. (Knight & Howlett 2010, 568; Morrison 2008, 250.) Vatsa-ontelon ulkopuolinen tauti kuten pneumonia, keuhkopussintulehdus tai ilmarinta voidaan diagnosoida thorax-kuvan avulla. (Hartikainen Marjatta 8.11.2013; Knight & Howlett 2010, 568; Kössi 2007, 578.)

Potilas asettuu pystytelineen eteen seisomaan, suoraan ja siten, että paino jakautuu tasaisesti molemmille jaloille, rintakehä tulee levyyn kiinni. Kädet asetetaan joko lanteille, siten että kämmenet ovat ulospäin käännettyinä, tai potilas voi laittaa kädet eteen, alakautta pystytelineen kahvoille, näin saadaan lapaluut ”pois keuhkojen tieltä”. Leuan tulee olla ylhäällä ja hartiat rentoina. Potilaalle asetetaan sädesuoja lanteille. Keskisäde tulee keskelle selkärankaa ja lapaluiden alakulman alapuolelle. (Bontrager & Lampignano 2010, 90; Moeller & Reif 2009, 215.) Kuvakenttä rajataan siten, että kentän yläreuna on n. 4-5 cm olkapäiden yläpuolella, sekä sivuilta siten, että pehmytosat tulevat mukaan kuvaan (Kuva 1.) (Greathouse 2006, 40). Ennen exponointia potilaalle annetaan hengitysohjeet; hengittää syvään sisään ja pidättää hengitystä. Exponoinnin jälkeen potilas saa hengittää normaalisti. Valotusautomaattia käytettäessä käytetään sivukammioita (Bontrager & Lampignano 2010, 90; Greathouse 2006, 40). Kuvausarvoiksi valitaan 125 kV. Käytetään hilaa ja isoa focusta ja etäisyydeksi asetetaan 180-200cm. (Moeller & Reif 2009, 215.)



Kuva 1. Thorax PA seisten, potilaan asettelu ja kuvan rajaus. © Susanna Lindqvist, Sanna Mattila & Riia Salonen 2014.

Hyvässä kuvassa keuhkot näkyvät kokonaan ja keuhkojen kärjet (*apex pulmonis*) sekä sopet kuvautuvat selvästi. Kuva on symmetrinen, solisluiden päät ovat yhtä kaukana nikamien okahaarakkeista ja selkäranka on keskellä kuvaa. (Kuva 2.) (Greathouse 2006, 40.) Kuvassa tulee näkyä puolimerkki, kuvaussuunnan merkki sekä kuvausetäisyys (VSKK 2011).



Kuva 2. Thorax PA (© VSKK)

Thorax sivukuva; seisten

Sivukuvassa mielenkiinnon kohteena ovat samat rintakehän rakenteet, kuin PA-kuvassa, mutta niitä tarkastellaan eri kulmasta. Thoraxin sivukuvassa ilmasirppi ylä-eteen palleakulmaan kertoo perforaatiosta ja voi olla ainoa löydös. Pohjukaissuoli voi perforoitua retroperitonealisesti, jolloin ilmasirppi on takana. Ylävatsalla on tärkeää arvoida mahalaukun eli ventrikkelin nestevaakapinta, retentio, palleatyrä ja ylipäättään se että ventrikkelin ilmakupla on oikeassa paikassa (Hartikainen Marjatta 25.2.2014).

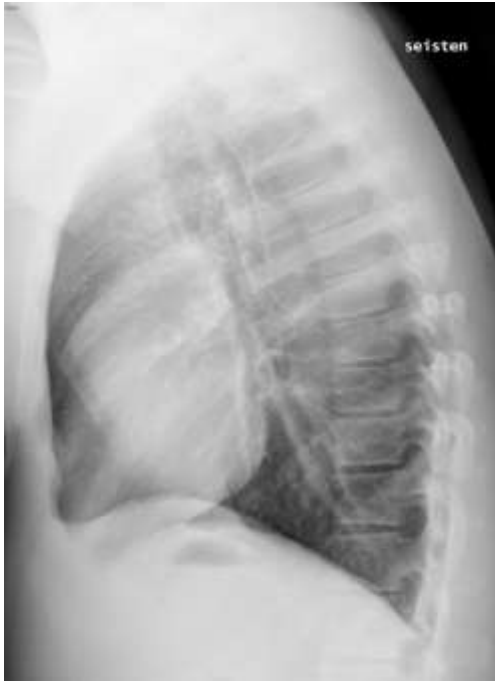
Potilas asettuu sivukuvassa suoraan vasen kylki vasten kuvaustelinettä, paino jakautuneena tasaisesti molemmille jaloille. Kädet tulee nostaa eteen ylös, tässä apuna käytetään usein erilaisia tukitelineitä. Ylävartaloa kallistetaan hiukan eteenpäin, leuka tulee olla kuitenkin ylhäällä. Potilaalle asetetaan sädesuoja lanteille. Kuva-alue rajataan siten, että keskisäde kulkee kainalosta alaspäin ja rintalastan kärjen alapuolelta. Rinnat rajataan pois kuvausalueelta. (Kuva 3.) (Greathouse 2006, 42.) Ennen exponointia potilaalle annetaan hengitysohjeet; hengittääkää syvään sisään ja pidättäkää hengitystä. Exponoinnin jälkeen potilas saa hengittää normaalisti. Valotusautomaattia

käytettäessä käytetään keskikammiota ja kuvausarvoksi valitaan 100-125kV. Käytetään isoa focusta ja etäisyydeksi asetetaan 180-200cm. (Moeller & Reif 2009, 217; Greathouse 2006, 42.)



Kuva 3. Thorax SS seisten, potilaan asettelu ja kuvan rajaus. © Susanna Lindqvist, Sanna Mattila & Riia Salonen 2014.

Hyvässä keuhkojen sivukuvassa tulee näkyä keuhkot kokonaan ja keuhkojen sopet selvästi. Rintalasta projisoituu sivusuunnassa, eikä sen eteen kuvaudu kylkiluita. (Kuva 4.) (Bontrager & Lampignano 2010, 92; Moeller & Reif 2009, 216). Kuvassa tulee näkyä kuvaussuunta ja etäisyys (VSKK 2011).



Kuva 4. Thorax SS (© VSKK)

Vatsan AP- tai PA- kuva: seisten

Vatsan (*abdomen*) kuvauksissa kiinnostuksen kohteina ovat vapaat neste- ja kaasupinnat. Kuvassa näkyy pehmytkudosten (suolisto, maksan kaari, munuaiset, virtsarakko) rakenteita sekä suoliston kaasuja ja luuston rakenteita. (Greathouse 2006, 83; Moeller & Reif 2000, 204-207). Abdomenin alueen keskeisiä elimiä ovat mahalaukku (*ventriculus*) joka sijaitsee pallean alapuolella, melkein kokonaan vasemmalla puolella. Ohutsuoli (*intestinum tenue*) mikä täyttää suuren osan vatsaontelon keski- ja alaosasta. Pohjukaissuoli (*duodenum*) alkaa mahaportista. Seuraavaa osaa ohutsuolesta kutsutaan tyhjäsuoleksi (*jejunum*) ja suolen loppuosa on sykkyräsuolta (*ileum*). Paksusuoli (*intestinum crassum*) on toista metriä pitkä ja ohutsuolta paksumpi. Paksusuoli kiertää vatsaonteloa ja ympäröi ohutsuolta. Paksusuolen kolme osaa ovat umpisuoli (*caecum*), koolon (*colon*) ja peräsuoli (*rectum*). Koolonin osia ovat nouseva, poikittainen ja laskeva koolon. Umpisuoleen liittyy kapea osa umpilisäke (*appendix*). (Hiltunen ym. 2010, 385-386, 393-396; Nienstedt & Kallio 2008, 153-154.)

Abdomenin alueeseen kuuluvat myös virtsaneritykseen liittyvät elimet. Ihmisellä on kaksi vatsakalvonontelon takana sijaitsevaa munuaista (*ren*), yksi selkärangan kummallakin sivulla, kahden ylimmän lannerangan tasolla. Virtsa poistuu elimistöstä virtsateiden kautta. Niihin kuuluvat munuaisaltaat (*pelvis renalis*) ja virtsanjohtimet (*ureter*) sekä virtsarakko (*vesica urinaria*) ja siitä lähtevä virtsaputki (*urethra*). Tyhjä virtsarakko on häpyluun (*os pubis*) takana. (Hiltunen ym. 2010, 406; Nienstedt & Kallio 2008, 82-83.) Myös maksa (*hepar*) sijaitsee pallean alapuolella vatsaontelon yläosassa oikealla puolella. Se toimii mm. ruuansulatusrauhaseina erittämällä sapetta, sekä osana puolustusjärjestelmää. Ylimääräinen sappineste varastoidaan sappirakkoon (*vesica biliaris*). (Hiltunen ym. 2010, 389-390; Nienstedt & Kallio 2008, 151-152.) Kuvassa tulee näkyä kuvaussuunta ja puolimerkki (VSKK 2011).

Vatsan natiivikuvissa voidaan erottaa seuraavanlaisia rakenteita: Mustat alueet ovat kaasua/ilmaa esimerkiksi suolessa tai vatsaontelossa. Valkeat alueet kalkkeja, kylkiluiden rusto-osia, luuta, sappikiviä yms. Harmaana nähdään pehmytkudokset mm. maksa ja psoas- varjat ja kirkkaat, valkeat alueet ovat esim. vierasesineitä (Knight & Howlett 2010, 569). Vaikka vatsan röntgenkuvassa kaikki vatsan alueen elimet eivät erotu selkeästi, voidaan kuvasta nähdä ilma suoliston ulkopuolella, mikä viittaa maha-suolikanavan perforaatioon. Kuvan perusteella voidaan selvittää suolitukoksen laajuus (Kössi 2007, 578). Kaasu vasemman reiden yläosien pehmytkudoksissa on tyypillinen löydös jonka syynä on divertikulaarinen perforaatio. Epänormaaleja kaasumuodostelmia voidaan havaita myös suolen seinämästä, haiman, sappirakon, munuaisten ja virtsarakon ympäristössä. (Knight & Howlett 2010, 569; Morrison 2008, 250.) Seisten kuvatussa vatsan PA- kuvassa nestepinnat voivat viitata ohutsuolen okklusioon (Morrison 2008, 250-252).

Potilas seisoo suorana, paino tasaisesti molemmilla jaloilla, selkä kuvauslevyä/detektoria vasten (AP) (Greathouse 2006, 83; Moeller & Reif 2009, 221) tai vatsa kuvauslevyä/detektoria vasten (PA) (Litjo Mirja 17.12.2013). Keskisäde keskelle, 2-3 cm suoliluunharjojen yläpuolelle. (Kuva 5.) Naisilla herkät elimet ovat kuvausalueella, joten heille ei sädesuojaa voi tähän

kuvaukseen laittaa, miehillä käytetään mahdollisuuksien mukaan gonadisuoja. (Moeller & Reif 2009, 221.) Valotusautomaattia käytettäessä valitaan sivukammiot (Greathouse 2006, 83). Kuvausarvoiksi valitaan 100-125 kV. Käytetään hilaa ja isoa focusta ja etäisyydeksi asetetaan 115 cm. (Moeller & Reif 2009, 221.)



Kuva 5. Vatsan PA seisten, potilaan asettelu ja kuvan rajausta. © Susanna Lindqvist, Sanna Mattila & Riia Salonen 2014.

Hyvässä vatsan AP/PA- kuvassa tulee näkyä pallean kaaret ja koko abdomenin alueen kuvautua symmetrisesti (Kuva 6.) (Bontrager & Lampignano 2010, 118; Moeller & Reif 2009, 220). Pallea (*diaphragma*) on kupolimainen osittain sidekudoksen ja osittain lihaskudoksen muodostama levy, joka erottaa toisistaan rintaontelon (*cavitas thoracis*) ja vatsaontelon (*cavitas abdominalis*) toisistaan. Vatsakalvo (*peritoneum*) päällystää rintakehän ja lantion välissä sijaitsevaa vatsaonteloa. Se suojaa vatsaontelon elimiä. Se on yhtenäinen pussimainen kalvo, jonka sisällä on monihaarainen vatsakalvonontelo (*cavitas peritonealis*). (Hiltunen ym. 2010, 358, 397; Nienstedt & Kallio 2008, 155.)



Kuva 6. Vatsa PA seisten (© VSKK)

Vatsan sivukuva; seisten

Vatsan sivukuva seisten (SS) projektio on tärkeä nimenomaan suoliperforaation takia. Okklusiotilanteessa vatsan alueen nestevaakapinnat erottuvat selkeästi. Peräsuoleissa voidaan havaita kaasua ja suolen sisältöä suolen loppuun saakka. Vatsa-aortan aneurysmaattinen laajeneminen voi myös näkyä natiivivatsan sivukuvassa varsin selvästi (Hartikainen Marjatta 25.2.2014). Projektio on myös tärkeä ohutsuolen tukosta epäiltäessä (Lappas ym. 2001, 167).

Potilas asettuu sivukuvassa suoraan vasen kylki vasten kuvaustelinettä, paino jakautuneena tasaisesti molemmille jaloille. Kädet tulee nostaa eteen ylös, tässä apuna käytetään usein erilaisia tukitelineitä. Kuva-alue rajataan siten, että keskisäde suoliluunharjujen tasolle ja pituussuunnassa rajausta mahdollisimman suureksi. Pehmyt osat rajataan kuvaan mukaan. (Kuva 7.) Valotusautomaattia käytettäessä käytetään keskikammiota (Litjo Mirja 17.12.2013). Kuvattaessa

kuvausarvoksi valitaan 90 kV. Käytetään hila ja etäisyydeksi asetetaan 200cm. (HUS 2013, Remahl Hanna 28.10.2013.)



Kuva 7. Vatsan SS seisten, potilaan asettelu ja kuvan rajaus. © Susanna Lindqvist, Sanna Mattila & Riia Salonen 2014.

Hyvässä vatsan sivukuvassa tulee näkyä kuva pallean kaarista rectumiin selvästi. Suoliluunharjut kuvaustuvat lähes päällekkäin. Nikamavälit ja juuriaukot näkyvät avoimina. (Kuva 8.) Kuvassa tulee näkyä kuvaussuunta ja etäisyys. (HUS 2013.)



Kuva 8. Vatsa SS seisten (© VSKK)

Vatsan AP-kuva; maaten

Kiinnostuksen kohteena makuulla otetussa vatsan AP-kuvassa ovat vatsanalueen kalkkeutumat, suoliston muutokset, kaasut, pehmytkudosten varjot sekä sisäelinten ja luuston rakenteet (Greathouse 2006, 81).

Potilaan tulee maata 10 minuuttia, aina asentoa muutettaessa (VSKK 2011). Kuvattava alue riisutaan paljaaksi. Naisilla säteilylle herkät elimet ovat kuvausalueella, joten heille ei sädesuojaa voi tähän kuvaukseen laittaa, miehillä käytetään mahdollisuuksien mukaan gonadisuojia (Moeller & Reif 2009, 221). Potilas makaa selällään kuvauspöydällä kädet vartalon vieressä, polvet koukistettuina ja lantio suorassa. Keskitys siten, että keskisäde menee suoliluun harjojen tasalla ja kentän alareuna on symphysiksen kohdalla. (Kuva 9.) (Bontrager & Lampignano 2010, 115; Greathouse 2006, 81.) Kuvausarvoiksi valitaan 80-90 kV. Käytetään hilaa ja isoa focusta ja etäisyydeksi asetetaan 115 cm. Valotusautomaattia käytettäessä käytetään sivukammioita (Moeller & Reif 2009, 225.)



Kuva 9. Vatsan AP maaten, potilaan asettelu ja kuvan rajaus. © Susanna Lindqvist, Sanna Mattila & Riia Salonen 2014.

Hyvässä vatsan AP-kuvassa lantio ja vatsa kuvautuvat suorina, selkäranka on keskellä kuvaa. Symphysis sekä pallean kaaret näkyvät kuvassa. (Kuva 10.) (Moeller & Reif 2009, 224.) Kuvassa tulee näkyä puolimerkki, kuvaussuunta ja maaten –merkintä (VSKK 2011).



Kuva 10. Vatsa AP maaten (© VSKK)

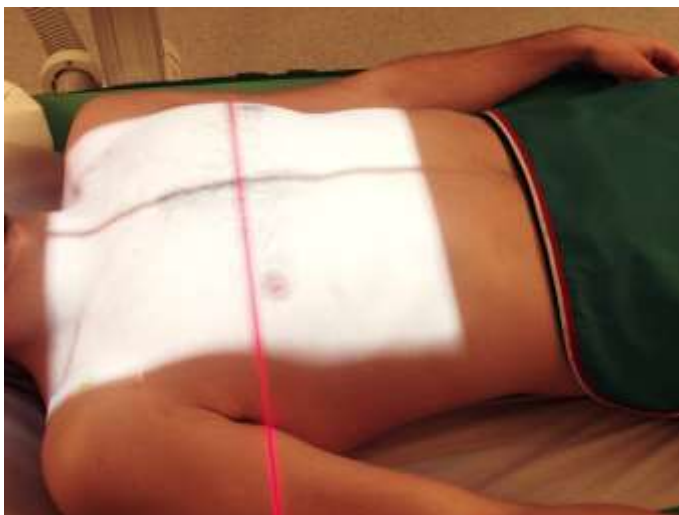
Vatsan AP (maaten) kuvassa kaasua voidaan havaita mm. maksan päällä tai molemmin puolin suolen seinämässä ns. Rigler's sign eli "double wall sign" (Milanchi & Wood 2006, 884.) Sigmasuolen volvulus eli suolen kiertyminen suoliliepeen varassa, voi erottua ns. coffee-bean ilmiönä, kun suolen mutka kuvautuu laajana ja ilmatäytteisenä (Knight & Howlett 2010, 569; Rinta-Kiikka 2013, 23.) ja ns. "football sign" voidaan havaita kun kaasu nousee vatsaonteloon yläosaan ja muodostaa soikean "kuplan" kuvan keskelle (Knight & Howlett 2010, 569.) Tukoksen proksimaalipuolella suoli on vaihtelevasti laajentunut. Paksusuolen tukos kuvantuu laajentuneena koolonina. (Rinta-Kiikka 2013, 23.) Laajentuneet suolen mutkat eivät aina näy vatsan makuukuvassa, jos ne ovat kovin nestetäytteiset. (Knight & Howlett 2010, 569; Morrison 2008, 251.)

3.2 Huonokuntoinen potilas

Thorax AP-kuva; maaten

Keuhkojen makuu- kuva otetaan silloin, kun potilaan vointi estää seisten otetun kuvan. Keuhkojen AP-kuvassa mielenkiinnon kohteina ovat keuhkot, sydän, suuret verisuonet, sekä mediastinumin alue (Greathouse 2006, 48).

Potilas makaa selällään kuvauspöydällä, kädet vartalon vierellä, kädet vartalon vierellä ja niin, että lapaluut kääntyvät pois keuhkojen edestä. Potilaalle asetetaan sädesuoja lanteille. Keskisäde kohtisuoraan sternumiin nähden ja T7 -nikaman tasolle eli n. 8-10cm kaulakuopan (*jugulumin*) alapuolelle. (Kuva 11.) (Bontrager & Lampignano 2010, 94; Greathouse 2006, 48.) Kuvausarvoiksi valitaan 100-125 kV. Käytetään hilaa ja isoa focusta ja etäisyydeksi asetetaan minimissään 100 cm. Ennen exponointia potilaalle annetaan hengitysohjeet; hengittääkää syvään sisään ja pidättäkää hengitystä. Exponoinnin jälkeen potilas saa hengittää normaalisti. (Greathouse 2006, 48.)



Kuva 11. Thorax AP maaten, potilaan asettelu ja kuvan rajaus. © Susanna Lindqvist, Sanna Mattila & Riia Salonen 2014.

Hyvässä keuhkojen AP-kuvassa solisluiden päät sijaitsevat yhtä kaukana okahaarakkeista. Kuva on symmetrinen ja keuhkojen sopet näkyvät kuvassa. (Kuva 12.) (Greathouse 2006, 48.) Kuvassa tulee näkyä puolimerkki ja maaten-merkki (VSKK 2011).



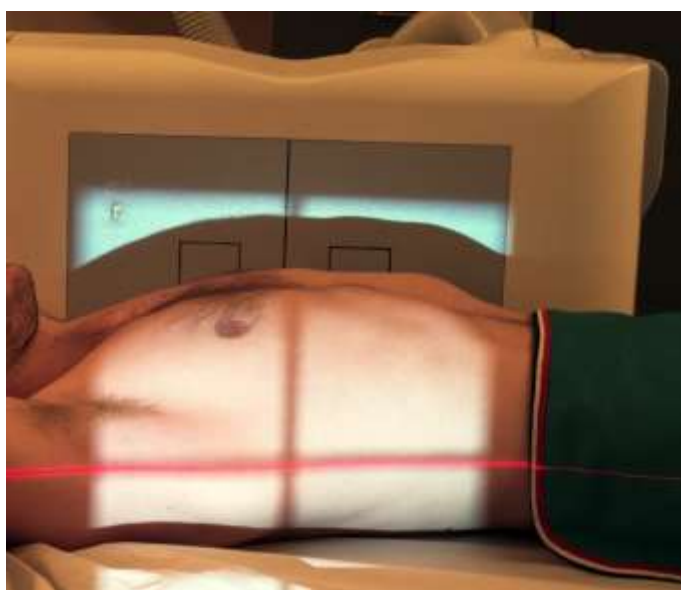
Kuva 12. Thorax AP maaten (© VSKK)

Thorax sivukuva; maaten

Sivukuvassa mielenkiinnon kohteena ovat samat rintakehän rakenteet, kuin AP-

kuvassa, mutta niitä tarkastellaan eri kulmasta. Thorax sivukuva makuulla on tärkeä suoliperforaation takia. Pleuraneste näkyy myös hyvin usein vain sivumakuukuvassa (Hartikainen Marjatta 25.2.2014).

Potilas makaa kuvauspöydällä selällään, vasen kylki vasten kuvalevyä/detektoria. Kädet nostetaan pään yläpuolelle, pois kuvauskentästä. Olkapäiden ja lantion tulee olla suorassa. Kuva-alue rajataan siten, että keskisäde kulkee kainalosta alaspäin ja rintalastan kärjen alapuolelta. Tarkastetaan ettei kuva leikkaa alhaalta eikä ylhäältä. (Kuva 13.) Ennen exponointia potilaalle annetaan hengitysohjeet; hengittääkää syvään sisään ja pidättäkää hengitystä. Exponoinnin jälkeen potilas saa hengittää normaalisti. Kuvausarvoiksi valitaan 135 kV ja hila sekä etäisyydeksi 200 cm. (Remahl H, 28.10.2013.)



Kuva 13. Thorax SS maaten, potilaan asettelu ja kuvan rajausta. © Susanna Lindqvist, Sanna Mattila & Riia Salonen 2014.

Hyvässä makuulla otetussa keuhkojen sivukuvassa keuhkot näkyvät kokonaan ja sisäänhengitys on riittävä. Sopot kuvautuvat päällekkäin ja rintalasta projisoituu suorana sivusuunnassa (Kuva 14.) (HUS 2013).

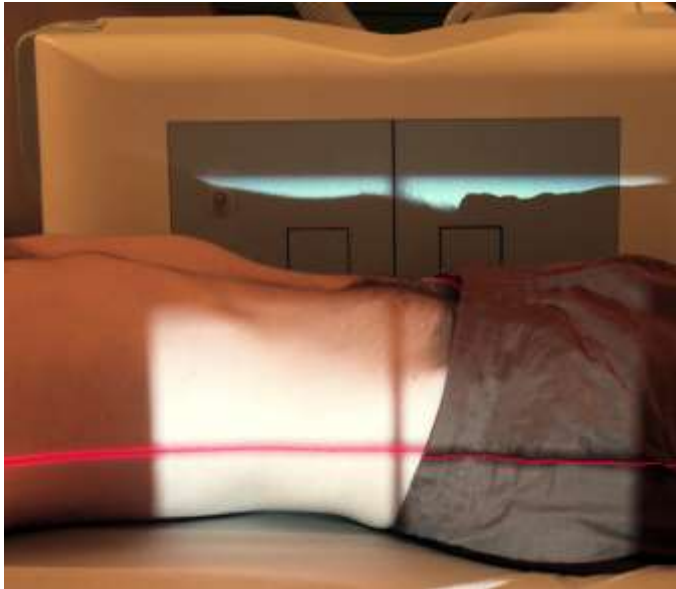


Kuva 14. Thorax SS maaten (© VSKK)

Vatsan sivukuva; maaten (horisontaalisätein)

Kiinnostuksen kohteena vatsan sivukuvassa ovat kalkkikertymät, verisuonet sekä aneurysmat (Greathouse 2006, 85). Projektio on tärkeä suoliperforaation takia. Okklusiotilanteessa vatsan alueen nestevaakapinnat erottuvat selkeästi (Hartikainen Marjatta 25.2.2014).

Potilas makaa kuvauspöydällä selällään, vasen tai oikea kylki vasten kuvalevyä/detektoria. Polvet voivat olla koukussa, kädet ja kyynärpäät nostetaan pään yläpuolelle, pois kuvauskentästä. (Whitley yms. 2005, 342.) Keskisäde suunnataan kohtisuoraan suoliluunharjojen tasalle, kuvausalue rajataan siten että pehmytosat tulevat kuvaan. (Kuva 15.) Valotusautomaattia käytettäessä valitaan keskikammio. Kuvausarvoiksi valitaan: 75- 80 kV, hila ja etäisyydeksi vähintään 100 cm. (Bontragen & Lampignano 2014, 120.)



Kuva 15. Vatsan SS maaten, potilaan asettelu ja kuvan rajaus. © Susanna Lindqvist, Sanna Mattila & Riia Salonen 2014.

Hyvässä makuulla otetussa vatsan sivukuvassa, lantio ja lanneranka kuvautuvat suorassa. Vatsan pehmytosat erottuvat kuvassa (Greathouse 2006, 85). Hyvässä vatsan sivukuvassa tulee näkyä kuva pallean kaarista rectumiin selvästi. Suoliluunharjut kuvaustuvat lähes päällekkäin. Nikamavälit ja juuriaukot näkyvät avoimina. (Kuva 16.) Kuvassa tulee näkyä kuvaussuunta ja etäisyys. (HUS 2013.)

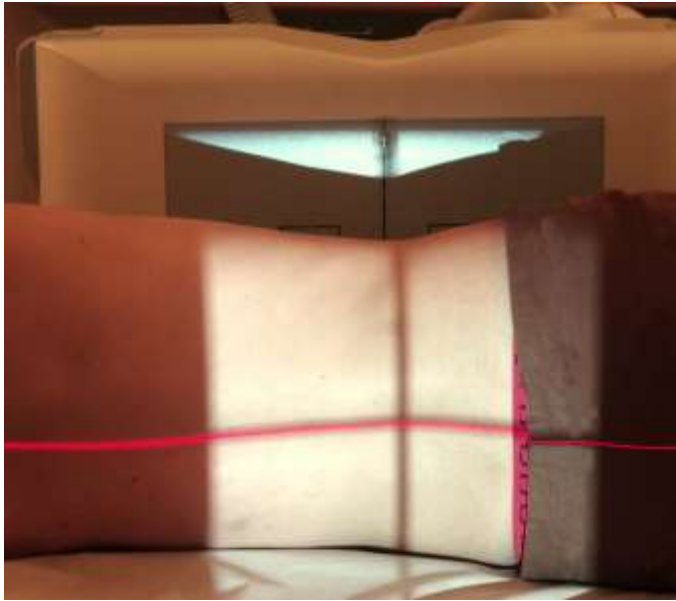


Kuva 16. Vatsa SS maaten, horisontaalisätein (© VSKK)

Vatsan AP- tai PA- kuva; kyljellään maaten

Asentoa muutettaessa, potilaan tulee maata 10 minuuttia ennen kuvausta, jotta mahdollinen vapaa kaasu ehtii nousta ylös (VSKK 2001; Moeller & Reif 2009, 225.) Kiinnostuksen kohteena tässä kuvauksessa ovat neste ja kaasupinnat, mahdollinen suolen tukkeuma tai perforaatio (Greathouse 2006, 87).

Potilas makaa vasemmalla kyljellä kuvauspöydällä, selkä tai vatsa kuvauslevyä/detektoria vasten (Moeller & Reif 2009, 225). Polvet hieman koukistettuina ja kädet nostettuina pään yläpuolelle. Keskisäde asetetaan keskelle ja hieman suoliluunharjojen yläpuolelle. (Kuva 17.) Rajausta siten, että ihon pinta tulee kuvaan. Kuvausarvoiksi valitaan 70-80 kV (Greathouse 2006, 87). Käytetään hilaa ja valitaan iso fokus ja etäisyydeksi asetetaan 115 cm. Valotusautomaattia käytettäessä valitaan keskikammio. (Moeller & Reif 2009, 225.)



Kuva 17. Vatsan PA kyljellään maaten, potilaan asettelu ja kuvan rajausta. © Susanna Lindqvist, Sanna Mattila & Riia Salonen 2014.

Hyvässä vatsan AP-kuvassa näkyy koko vatsa, siten että pallean kaaret ja symphysis ovat kuvassa. Kuvan tulee olla symmetrinen ja neste- ja kaasupintojen tulee näkyä kuvassa selvästi. (Kuva 18.) (Greathouse 2006, 87.) Kuvassa tulee näkyä puolimerkki, kuvaussuunta ja etäisyys (VSKK 2011).



Kuva 18. Vatsa PA kyljellä maaten (© VSKK)

4 KLIININEN RADIOGRAFIATYÖ

Röntgenhoitajan tavoitteena on luoda potilaalle turvallinen tutkimustilanne sekä hallita työssään käytettävät menetelmät, laitteet sekä välineet eli voidaan sanoa että röntgenhoitajan työ koostuu potilaan hoidosta ja palvelusta sekä teknisestä säteilynkäytöstä ja säteilysuojelusta. (Sorppanen 2006, 91; Suomen Röntgenhoitajaliitto 2000.) Ahonen (2009) määrittelee klinisen röntgenhoitajan työn seuraavasti: ”Se on röntgenhoitajan terveydenhuollossa toteuttamaa työtä, jonka ydin on teknisen säteilynkäytön ja säteilysuojelun sekä potilaan hoidon ja palvelun saumatonta yhdistämistä.” Kurtti (2012, 31) kuvaa röntgenhoitajan työlle erityistä piirrettä seuraavasti: ”Röntgenhoitajan ammatti liittyy potilaan tutkimiseen ja hoitamiseen vahvasti teknisen- ja säteilynkäytön kautta myös turvallisuusnäkökulman, jollaista muissa hoitoalan ammateissa ei ole.”

Edellä olevista määritelmistä voidaan päätellä että röntgenhoitajan rooli on moniulotteinen. Samaan ammatissa yhdistyvät niin inhimillinen hoitamisosaaminen kuin tekninen, laadukkaan kuvan ottamiseen liittyvä osaaminen sekä potilasturvallisuuden huomioiminen.

4.1 Potilaan hoitaminen natiivivatsan kuvauksessa

Potilaskeskeisyys kuuluu röntgentutkimuksen toteutukseen. Röntgenhoitaja hoitaa ja tutkii jokaista kuvattavaa kunkin yksilölliset tarpeet huomioiden. Röntgenhoitajan työssä erottuvat suunnittelu-, toteutus- ja arviointivaihe. Suunnitteluvaihe alkaa, kun lähete kuvantamistutkimukseen tulee röntgenhoitajalle. Kuvattavan lähetteestä saatavien tietojen sekä haastattelun, että havainnoin perusteella hoitaja suunnittelee tutkimuksen suorittamisen. (Sorppanen 2006, 113.) Lähete on perusta tutkimuksen oikeutukselle, optimoinnille sekä kuvauksen suoritukselle ja tulkinnaalle (Lantto 2004, 81). Lähetteestä tulisi selvittää potilaan henkilötietojen lisäksi, päivämäärä, lähettävä yksikkö, lääkäri sekä indikaatio tutkimukselle (Lantto 2004, 81; Sosiaali- ja terveysministeriön asetus säteilyn lääketieteellisestä käytöstä, 423/2000).

Lähetteen pohjalta saatujen tietojen avulla röntgenhoitaja valmistelee kuvauslaitteen, ohjelmat ja kuvaushuoneen valmiiksi. Potilaan vointi vaikuttaa vatsan kuvauksen suunnittelussa huomattavasti, sillä huonokuntoisen potilaan kuvausprojektiot poikkeavat hyväkuntoisen potilaan kuvausprojektioista.

Tutkimustilanteessa noudatetaan ihmis- ja perusoikeuksia. Myös potilaan oikeutta henkilökohtaiseen koskemattomuuteen, turvallisuuteen ja yksityisyyteen kunnioitetaan. Röntgenhoitajan tulee kohdella potilaita yhdenvertaisesti heidän ihmisarvoaan, vakaumustaan ja yksityisyyttään kunnioittaen. Potilaan ohjauksessa tulee myös ottaa huomioon hänen äidinkielsä, uskontonsa ja kulttuurinsa sekä yksilölliset tarpeensa. (Kylmäniemi 2009, 34-35; THL 2011a.) Toteutusvaiheessa vatsan kuvaukseen tuleva potilas asetellaan kuvausasentoon. Potilasta ohjeistetaan hengitysohjeista, 10 minuutin makuutuksesta, sekä paikallaan pysymisen tärkeydestä huomioiden hänen vointinsa. Vatsan kuvaukseen tuleva potilas on usein kivulias ja kuvaus kestää projektoiden lukumäärästä johtuen pidempään kuin yleisimmät natiivikuvaustutkimukset. Lisäksi vatsan kuvauksessa potilas on usein vähissä vaatteissa pitkään, joten hän voi kokea yksityisyytensä loukatuksi (Walta 2012, 24). Nämä seikat luovat haasteita röntgenhoitajalle niin potilaan ohjauksessa, kuin koko prosessin läpiviemisessä. Osaamisella ja ammattitaidolla on kuvaustapahtumassa iso rooli. Potilaan asettelun lisäksi toteutusvaiheeseen kuuluu säteilyn tekninen käyttö, säteilysuojelu sekä tieto kuvanlaadun riittävydestä ja projektioista. (Sorppanen 2006, 110.)

Arviointivaiheessa röntgenhoitaja arvioi kuvien riittävyden, hyväksyy kuvat ja arkistoi ne kuva-arkistoon. Käyntitiedot ja kuvauksesta aiheutunut säteilyannos kirjataan potilastietojärjestelmään. Arviointivaiheeseen kuuluu myös koko prosessin arviointi, joko niin, että röntgenhoitaja arvioi omaa toimintaansa kuvaustapahtuman aikana, tai laajempina kokonaisuutena esimerkiksi arvioimalla potilaan hoitoketjua (Sorppanen 2006, 113).

4.2 Ammattitaito ja näyttöön perustuva osaaminen

Terveydenhuoltohenkilöstö on koulutettu tehtäviinsä. Ammattitaito myös kehittyy käytännön kokemuksen myötä. Röntgenhoitajan toiminta on teoreettisen ja käytännöllisteknisen asiantuntijuuden varassa. Tämä tarkoittaa mm. teoreettisen tiedon siirtämistä käytännön työhön ja sen tekniseen toteutukseen. Jokaisella röntgenhoitajalla sekä oikeus, että velvollisuus huolehtia tietojensa ja taitojensa jatkuvasta kehittämisestä ja ajantasaisuudesta mm. osallistumalla täydennys- ja jatkokoulutuksiin. Röntgenhoitajille säteilysuojelukoulutus täydennyskoulutuksena on pakollinen. Uusien työntekijöiden on saatava riittävä perehdyttäminen tehtäviinsä. (STUK 2012; THL 2011a, 11-12.)

Terveydenhuoltolain (Laki 2010/1326) mukaan terveydenhuollon toiminnan on perustuttava näyttöön ja hyviin hoito- ja toimintakäytäntöihin. Röntgenhoitajan tulee ydinosamisensa puitteissa osata hyödyntää ja soveltaa käytäntöön näyttöön perustuvaa tietoa. Näyttöön perustuva radiografia perustuu tutkimustietoon, kirjattuun ja hiljaiseen asiantuntijatietoon. Näyttöön perustuvassa radiografiatyössä huomioidaan tieteellisesti todistetun asiantuntijatiedon lisäksi myös potilaan näkökanta. Oleellista näyttöön perustuvan toiminnan toteuttamisen kannalta ovat organisaation johtamismallit, hoitotyön toimintamallit ja henkilöstöresurssit. (Hafslund ym. 2008, 343; Leino-Kilpi & Lauri, 2003, 17.) Kun näyttöön perustuvan tieto otetaan osaksi päivittäistä toimintaa, se voi tarjota apukeinoja nopeasti kehittyvän radiografiatyön asettamiin haasteisiin. Näyttöön perustuvan toiminnan osalta yksi kehittämishaasteista onkin tutkimustiedon hyödyntäminen röntgenhoitajan päivittäisessä työssä. (Ahonen & Liikanen 2010, 220-221; Hafslund ym. 2008, 347; Luotolinna-Lybeck 2011, 73.)

4.3 Potilasturvallisuus

Terveysthuollon laadun perusta on potilasturvallisuus. Potilasturvallisuudella voidaan laajasti tulkittuna tarkoittaa terveydenhuollossa toimivien ammattihenkilöiden, toimintayksiköiden ja organisaatioiden niitä periaatteita ja toimintakäytäntöjä, joilla varmistetaan potilaiden terveyden- ja sairaanhoidon palvelujen turvallisuus. Potilaan hoidon turvallisuudella tarkoitetaan myös diagnostiikan, esimerkiksi kuvantamisen turvallisuutta. (THL 2011b, 7,10.)

Röntgenhoitajan rooli ja vastuu potilasturvallisuudesta, tarkemmin sanottuna vastuu potilaan fyysisestä ja psyykkisestä turvallisuudesta tutkimuksen aikana, käsittää tutkimuksen turvallisen toteuttamisen. Potilasturvallisuuden edistämiseen röntgenhoitaja käyttää esimerkiksi potilastietoja mm. potilaan riskitietoja ja tietoa mahdollisesta raskaudesta, tarkastaa potilaan henkilöllisyyden, tutkii lähetettä, pyytää kollegan tai radiologin konsultaatiota, lukee laatukäsikirjaa, oppaita ja suosituksia, sekä käyttää apuvälineitä ja säteilysuojia. (Ahonen 2009, 61; Korin Heidi 23.2.2013; THL 2011b, 13.) Tutkimus- tai hoitotilanteessa huomioidaan potilaan yksilölliset tarpeet käyttämällä turvallisesti säteilyä siten, että potilaasta saatu kuvatieta on diagnostisesti riittävän laadukas. (Kurtti 2012, 33.)

Yksi röntgenhoitajan keskeisistä työtehtävistä on optimoiva päätöksenteko (Kurtti 2012, 32). Röntgenhoitaja toimii niin, että potilaan ja muiden henkilöiden saama säteilyannos muodostuu niin pieneksi kuin se käytännöllisin toimenpitein on mahdollista, ns. ALARA- periaate (Suomen Röntgenhoitajaliitto 2000). Optimointivastuu on tutkimuksen suorittajalla eli röntgenhoitajalla, joka kuitenkin tarvitsee siinä onnistuakseen lähettävältä lääkäriltä riittävät lähetetiedot, työnantajaltaan toimivat, ajanmukaiset laitteet ja muut työvälineet sekä riittävän koulutuksen ja perehdytyksen tehtäviinsä ja laitteisiin. Säteilyn käyttäjät on myös perehdytettävä säteilyturvalliseen työskentelyyn ja turvallisuuden kannalta säteilylaitteen tai -lähteen optimaaliseen käyttöön. (Lantto 2009, 87; STUK 2012.)

Potilasturvallisuuden edistämisen kannalta on tärkeää, että yhtenäiset toimintaohjeet ja kuvaukset käytännöistä ovat selkeät ja ajantasaiset ja ne ovat kaikkien saatavilla (THL 2011b, 13). Potilasturvallisuuden yhdeksi tekijäksi voidaan ajatella laiteturvallisuus, toimiiko laite oikein ja osataanko sitä käyttää oikein. Potilasturvallisuusosaamisella tarkoitetaan työntekijän tietoisuutta potilasturvallisuutta vaarantavista riskeistä. Myös henkilöstösuunnittelussa tulisi huomioida potilasturvallisuus siten, että henkilöstön määrä ja osaaminen ovat riittävät turvallisen hoidon tuottamiseen. (Korin 2013a; THL 2011b, 13.)

4.4 Säteilysuojelu, vertailutasot ja potilasannokset natiivivatsan kuvantamisessa

Tarve säteilysuojelulle heräsi pian röntgensäteiden keksimisen (1895) jälkeen. Vuonna 1928 perustettiin kansainvälinen säteilysuojelutoimikunta ICRP. Suomessa säteilynkäyttö on vaatinut luvan vuodesta 1957 lähtien. (Pukkila 2002, 298-300.) Säteilysuojelun avulla varmistetaan säteilyn turvallinen käyttö ja ennaltaehkäistään säteilyn terveyshaittoja (STUK 2013b). Säteilyn haittavaikutukset jaetaan deterministisiin eli suoriin ja stokastisiin eli satunnaisiin haittavaikutuksiin. Deterministiset haittavaikutukset näkyvät laajan solutuhon aiheuttamina kudosisvaurioina suuren säteilyn kerta-annoksen jälkeen. Stokastiset vaikutukset syntyvät yhden solun muutoksesta ja voivat saada alkunsa hyvin pienestäkin altistuksesta. (Paile 2002, 44-45.)

Vertailutaso tarkoittaa etukäteen määritettyä röntgentutkimuksen säteilyannosta, jonka ei oleteta ylittyvän normaalikokoiselle potilaalle hyvän käytännön mukaan tehdyssä toimenpiteessä. Vertailutasoja käyttämällä voidaan havaita tavanomaista suuremmat säteilyaltistukset, joihin vaikuttaa käytettävä laite tai toiminta. Kuvanlaadun täytyy olla riittävä diagnoosin tekemiseen. (STUK 2011.) Taulukoihin 2 ja 3 on koottu yleisimpien kuvauskohteiden vertailutasoja.

Taulukko 2. Tavanomaisten röntgentutkimusten vertailutasoja pinta-annoksina (ESD) aikuisille (STUK 2011)

Kuvausprojektio	Pinta-annos/projektio (ESD)* [mGy]
Thorax PA	0,2
Thorax LAT	0,8
Lanneranka AP	5
Lanneranka Lat	15
Lantio AP	5
Urografia	5
Natiivivatsa AP tai PA	5
Hammaskuvaus, ylämolaari	5

Annossuureet, ESD (Entrance Surface Dose) eli pinta-annos ja DAP (Dose Area Product), kuvaavat potilaaseen kohdistuvan säteilyn määrää tai säteilyaltistusta potilaan pinnalla. DAP on pinta-annosta parempi suure, kun tarkoituksena on selvittää potilaan tutkimuksesta saamaa säteilyaltistusta ja stokastista riskiä (Tapiovaara ym. 2002, 125). Natiivivatsan kuvantamisessa saatu sädeannos (DAP) on lähes kymmenkertainen pelkän thoraxin kuvantamiseen verrattuna (STUK 2011) kuten taulukosta 3 voimme päätellä. Pinta-annos (ESD) on tärkeämpi suure, kun arvioidaan determinististen säteilyvaurioiden mahdollisuutta (Tapiovaara ym. 2002, 125). Monet säteilylle herkät elimet (mm. suolisto, maksa, munasarjat, kivekset) altistuvat vatsan kuvantamisessa röntgensäteilylle. Jo vuonna 1998 Ghearr & Barnes tutkivat PA (posterior- anterior) suunnan vaikutusta vatsan natiivikuvantamisessa potilaan sädeannokseen (ESD) ja kuvan laatuun. PA suunnan projektiolla saatiin tilastollisesti merkittävä (68%) ($P=0,0001$) annoksen väheneminen ilman että kuvan laatu heikkeni. Samansuuntaisia tuloksia ovat myös muut tutkijat esittäneet tutkimuksissaan mm. Mc Entee & Kinsella 2010 artikkelissaan solisluunkuvantamisesta ja Brennan & Madigan 2000 artikkelissaan lannerangankuvantamisesta. Kuvaussuunta vähensi merkittävästi potilaan sädeannosta kuvan laadun kärsimättä.

Viime vuosina myös VSKK:ssa on otettu käyttöön vatsan natiivikuvantamisessa PA suunta seisten otettavassa vatsan kuvassa ja samoin myös kyljellään

otettavassa vatsan kuvassa AP- suunnan sijasta, voimassa olevasta projektioprotokollasta poiketen (Litjo Mirja 17.12.2013).

Taulukko 3. Tavanomaisten röntgentutkimusten vertailutasoja annoksen ja pinta-alan tulona aikuisille (DAP) (STUK 2011)

Kuvausprojektio	Annoksen ja pinta-alan tulo/projektio (DAP)* (Gy × cm ²) koko tutkimus
Thorax PA+LAT	0,4
Lanneranka AP + LAT	6
Lantio AP	3
Urografia koko tutkimus	20
Natiivivatsa AP tai PA	3
Paksusuoli	50
Hampaiston ja leuan panoraamatomografia	0,12

Vuonna 2014 julkaistussa laajassa tutkimuksessa (Chaparian ym.) laskettiin ja vertailtiin, dosimetrin avulla, eri kuvaussuunnan, AP ja PA, merkitystä potilaan efektiivisen annokseen, säteilyn aiheuttamaan syöpäriskiin ja lisääntymiselimiin kohdistuvaan säteilyyn mm. vatsan kuvantamisessa. (Chaparian ym. 2014, 32.) Tutkimuksen tuloksena todettiin merkittävää säteilyannoksen (ESD) pienenemistä (50% P=0.001) ja ionisoivan säteilyn aiheuttamien stokastisten haittavaikutusten teoreettista vähenemistä (57% P=0.001). Yleisesti kaikissa röntgenprojektioissa, ionisoivan säteilyn aiheuttamaa karsinogeenista vaikutusta pidetään pienempänä kun herkät elimet ovat kauempana röntgenputkesta. Toisaalta toinen säteilyltä säästävä keino on jos nämä elimet sijaitsevat muiden suojaavien rakenteiden kuten lantion luiden suojassa tai ”takana” (Chaparian ym. 2014, 36.)

Sädesuojien käyttö on haasteellista natiivivatsan kuvantamisessa. Thorax-kuvissa suoja on helposti käytettävissä ja aseteltavissa. Vatsan projektioissa sädesuojan käyttö on ongelmallista. Kirjallisuudessa neuvotaan käyttämään gonadisuoja mm. Moeller & Reif 2009, 221 ja 223, mutta käytäntö on osoittanut, että usein suoja estää riittävän näkyvyyden esimerkiksi peräsuolen loppuun saakka ja kuvaus on jouduttu uusimaan (Litjo Mirja 17.12.2013).

Kuvauksen uusiminen lisää merkittävästi potilaan säderasitusta. Säteilysuojelu toteutuu natiivivatsan kuvauksessa oikeilla indikaatioilla, tarkalla suunnittelulla, hyvällä asettelulla ja potilaan ohjauksella, kuva-alan rajauksella, oikeilla kuvausarvoilla ja projektioilla.

5 NATIIVIVATSAN KUVANTAMINEN NYT JA TULEVAISUUDESSA

5.1 Natiivivatsan röntgentutkimus

Natiivivatsan kuvaus on perusteltua, jos kliinisen tutkimuksen perusteella epäillään joko suolitukosta, mahalaukun tai suoliston perforaatiota tai vierasesinettä. Vatsakivun yleistutkimuksena sitä ei tule käyttää, sillä saatava sädeannos on suhteellisen suuri suhteessa sen antiin. (Rinta-Kiikka 2013, 24.)

Gains ym. (2012) päätyivät review- artikkelissaan johtopäätökseen että nykyisessä muodossaan akuutin vatsan natiivikuvantaminen röntgenissä on aivan turha tutkimus sen huonon herkkyyden ja väärin negatiivisten löydöksiin vuoksi. Van Randenin ym. (2011) laajassa tutkimuksessa (n=1021), verrattiin potilaan alkuperäistä kliinisen tutkimuksen ja natiivikuvantamisen jälkeen tehtyä diagnoosia potilaan lopulliseen diagnoosiin. Natiivivatsan kuvantaminen ei tuonut juuri lainkaan lisäarvoa diagnoosin tekemiseen, minkä vuoksi tutkimusryhmä ei suositellut sitä rutiinikäytännöksi. Saman suuntaisiin tuloksiin tulivat Jackson ym. (2011) laajassa (n=997) retrospektiivisessä tutkimuksessaan. Vain 12%:lla natiivivatsan röntgenkuvatuista potilaista kuvista löytyi uusia kliinisesti merkittäviä löydöksiä. Natiivivatsan röntgenkuvantamisessa paras diagnostinen arvo on suolitukoksen ja vatsan vierasesinelöydöksiin diagnosoinnissa (Ahn ym. 2002, 163). Vatsan natiivikuvaus on lähes arvoton monien sairauksien mm. sappikivet, umpilisäkkeentulehdus, haimatulehdus ja divertikuliitti diagnostiikassa. (Ahn ym. 2002, 163; Partanen & Raade 2007, 2369.)

Vatsan natiivikuva on edelleen käytetty tutkimusmenetelmä, vaikka sen tarkkuus on huonompi kuin tietokonetomografiassa (TT), joka paljastaa myös pienet kaasumäärät ja usein syyn suolen tukokseen. Natiivikuva on kuitenkin nopea toteuttaa ja helposti saatavilla ja sen säderasitus on potilaalle pienempi. (Musson ym 2009, 283.) Toisaalta, vaikka natiivivatsan röntgentutkimuksen

sädeannos on pienempi kuin TT-tutkimuksen, monille potilaille määrätään kuitenkin jatkotutkimuksia muissa kuvantamismodaliteeteissa. (Jackson ym. 2011, 745.)

5.2 Tietokonetomografia (TT)

Akuutin vatsan tutkimuksessa TT on hyvin käyttökelpoinen. Tietokonetomografia on helppo tutkimus kivuliaalle potilaalle ja koko vatsan kuvaus kestää vain muutaman minuutin. Umpilisäkkeentulehdus, aneurysmat, virtsakivet, haimatulehdukset, suolistovuodot ja gynekologiset tulehdukset sopivat erinomaisesti TT:llä diagnosoitaviksi. TT-kuvauksen arvo perustuu siitä saatavaan hyötyyn potilaan hoidon suunnittelussa. Kuvista voidaan tehdä rekonstruktio kuvia, jotka helpottavat mm. ohutsuolitukosten diagnostiikkaa. Tukoksen sijainnin lisäksi myös kulkuesteen syy on usein todettavissa. Natiivikuvissa mm. pienet ilmamäärät voivat jäädä huomaamatta ja paikallinen rajoittunut perforaatio on yleensä mahdollista todeta vain TT:ssä. (Halavaara & Tervahartiala 2002, 1993-1995; Knight & Howlett, 2010, 571; Morrison 2008, 252; Partanen & Raade 2007, 2367-69.)

TT:n käyttökelpoisuutta akuutin vatsan kuvantamisessa on myös arvosteltu. Solis ym. (2014) tutkivat USA:ssa pienellä potilasaineistolla tuoko TT-tutkimus lisäarvoa jos jo vatsan natiiviröntgenkuvassa on havaittu ilmaa vatsaontelossa. Heidän tutkimuksensa mukaan TT ei tuottanut merkittävästi lisätietoa. Myös potilaan saama säteilyannos kasvoi ja ylimääräinen kuvantaminen viivästytti leikkaukseen pääsyä.

Tietokonetomografian aiheuttama säderasitus on sen heikkous. Niinpä on yritetty kehittää mahdollisimman matalan annostason kuvausprotokollia, jotka kuitenkin mahdollistavat diagnostiikkaan riittävän kuvanlaadun. (Partanen & Raade 2007, 2373.) Haller ym. (2010) tekivät Ruotsissa tutkimuksen jossa vertailtiin natiivivatsan (röntgentutkimus) ja low-dose TT:n (LDCT) tutkimuksen potilaalle aiheuttamaa säteilyannosta ja kuvantamisen tarjoamaan diagnostista tulosta. Tutkimukseen valittiin 222 aikuista, akuutin vatsan kriteerit täyttävää

potilasta. TT- kuvantamisella saatiin enemmän informaatiota ja päästiin useammin lopulliseen diagnoosiin kuin perinteisellä röntgenkuvauksella. Tutkimuksen perusteella LDCT tutkimus aiheutti yksittäiselle potilaalle merkittävästi suuremman säteilyannoksen kuin perinteinen 4 projektion röntgenkuvaus. Lisäkuvien tarve kuitenkin väheni TT:n tutkimuksen jälkeen, mikä toisaalta vähentää potilaan saamaa säteilyannosta. Myös Nguyen ym. (2011) tutkivat low-dose TT:n (LDCT) ja perinteisen natiivivatsan kuvantamisen diagnostista tarkkuutta, lisäkuvantamisen tarvetta ja sairaalapäivien määrää satunnaistetussa tutkimuksessa Australiassa. LDCT :n diagnostinen tarkkuus oli merkittävästi parempi ja myös tässä tutkimuksessa lisäkuvantamisen tarve väheni LDCT- tutkimuksen jälkeen. Vaikka TT-tutkimus altistaa potilaan suuremmalle säteilyannokselle, sitä tulisi silti pitää suositeltavampana modaliteettina akuutin vatsan kuvantamisessa, jos esimerkiksi ultraäänitutkimuksella ei päästä diagnoosiin (Gains ym. 2012, 532).

TT-kuvantamisesta on jo runsaasti kokemusta. Laitteistoja on paljon ja tutkimuksen saatavuus on parantunut. (Gains ym. 2012, 525; Haller ym. 2010, 113.) Myös VSKK:ssa (mm. Turun kaupunginsairaalassa) on tehty natiivivatsan röntgentutkimuksen korvaavaa vatsan kuvantamista tietokonetomografialla (TT), ilman varjoainetta ja matalalla kV: llä. TT:llä saadaan kokemusten mukaan hyvin tehtyä sekä perforaatio- että okkluusiodiagnostiikkaa. Myös aneuryrsmat ja dissekaatiot tulevat hyvin esiin TT: tutkimuksessa. (Hartikainen Marjatta 8.11.2013.)

5.3 Muut tutkimusmenetelmät

Magneettikuvauksen (MRI) suuri etu on se, ettei siinä altisteta potilasta ionisoivalle säteilylle ja tästä aiheutuvalle riskille (Tapiovaara ym. 2002, 125). Se tarjoaa mahdollisuuden tarkkoihin jatkotutkimuksiin, erityisesti sen erinomaisen pehmytosien erotuskyvyn vuoksi, mutta sen huono saatavuus, kalleus, tehtyjen vatsanalueen tutkimuksien vähäisyys ja kuvauksen vaativuus potilaalle eivät puolla sen rutiinikäyttöä akuutin vatsan tutkimuksessa.

Tulevaisuudessa sen käytön kuitenkin uskotaan lisääntyvän laitteistojen yleistyessä ja kuvantamiskokemuksen karttuessa. Viime vuosina suoliston kuvantamista on kehitetty MRI:lla ja toimivia ultra-fast sekvessejä on luotu ohutsuolen kuvantamiseen mm. tulehduksellisten suolistosairauksien, tuumoreiden ja ohutsuolen tukosten diagnostiikkaan. Myös akuutin vatsan kuvantamiseen on kehitetty alle 15 minuuttia kestäviä protokollia. (Stoker ym. 2009, 35.) Magneettikuvantamisen etuna on sen turvallisuus erityisesti lasten ja nuorten kuvantamismenetelmänä. (Deeab ym. 2011, 69-71; Halavaara & Tervahartiala 2002, 1993-1998; Stoker ym. 2009, 35.)

Ultraäänitutkimus (UÄ) soveltuu erinomaisesti menetelmäksi epäiltäessä sappikivitautia, munuaisten tai virtsateiden, maksan, pernan, kohdun tai munasarjojen sairautta. Se on halpa ja yleensä helposti saatavilla, eikä aiheuta potilaalle säteilyrasitusta. Se on myös reaaliaikainen ja dynaaminen kuvantamismuoto. (Stoker ym. 2009, 33.) Sen käyttö on kuitenkin rajoitettua akuutin vatsan kuvantamisessa, koska kaasua häiritsee näkyvyyttä tärkeisiin rakenteisiin. (Knight & Howlett 2010, 570; Rinta-Kiikka 2013, 21-22;.)

6 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS

Tämä opinnäytetyö on osa Laatukäsikirja kuviksi – hanketta. Opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa vatsan natiivikuvauksesta käytännön toimintaa ohjaava ja tukeva materiaali VSKK:n kuvantamisyksiköihin. Hanke toteutetaan yhteistyössä Turun ammattikorkeakoulun radiografian ja sädehoidon koulutusohjelman sekä Varsinais-Suomen kuvantamiskeskuksen kanssa. Opinnäytetyön tuotoksena on PowerPoint® - diaesitys vatsan natiivikuvauksen projektioista, asetteluista sekä hyvän kuvan kriteereistä. Tuotosta voidaan käyttää laatukäsikirjan tukena perehdyttäessä uusia työntekijöitä, sekä oppimateriaalina Turun ammattikorkeakoulun radiografian ja sädehoidon koulutusohjelman opiskelijoilla.

7 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS

Keväällä 2013 valitsimme VSKK:n mahdollisten toimeksiantojen listalta aiheeksi natiivivatsan kuvantamisen. Valitsimme aiheen sen laajuuden ja haastavuuden vuoksi ja koska vatsan natiivikuvantamisen hyödyllisyydestä ja menetelmän korvaamisesta muilla menetelmillä on tehty paljon tutkimusta.

Tutkimusnumero haettiin elokuussa 2013 sähköpostitse Turun kliiniseltä tutkimuskeskukselta (Turku CRC). Tutkimusnumeron saamisen jälkeen tutkimuslupahakemus ja tutkimussuunnitelma lähetettiin Turku CRC:lle syyskuussa 2013, jonka jälkeen tutkimuslupa (Liite 1) saatiin lokakuussa 2013. Aineistonkeruulupaa haettiin suunnitelmassa projektiovalokuvien ottamiseen Varsinais-Suomen kuvantamiskeskuksen kuvantamisosastolla ja kuva-arkistosta saataviin natiiviröntgenkuviin. Tutkimuslupan saamisen jälkeen otimme yhteyttä Laatukäsikirja kuviksi hankkeen yhteyshenkilöön, joka määritteli röntgenosaston VSKK:n toimipisteistä valokuvien ottamista varten sekä osastolla työskentelevän röntgenhoitajan valvomaan projektoiden oikeellisuutta.

Opinnäytetyö koottiin kirjallisuuskatsauksesta, PowerPoint® – diaesityksestä (liite 2) sekä liitteistä. Diaesityksen toteuttamiseen saimme ohjeet VSKK:lta ja toteutettavat projektiot VSKK:n laatukäsikirjasta (liite 3) ja kirjallisuudesta.

Kirjallisuuskatsaukseen kokosimme tietoa ja tutkimuksia natiivivatsan indikaatioista, natiivivatsan röntgenkuvauksesta ja muiden kuvantamismenetelmien (TT, UÄ, MRI) käytöstä akuutin vatsan kuvantamisessa. Röntgenhoitajan roolin ja potilasturvallisuuden koimme myös tärkeäksi.

Opinnäytetyön suunnitelmavaiheessa laadittiin valokuvaustapahtuman käsikirjoitus (liite 4) mahdollisimman sujuvan valokuvaustapahtuman varmistamiseksi. Käsikirjoituksesta kuvattiin kuvausprojektiot, potilaan asettelut ja ohjaus, sädesuojaus, sädekentän rajaukset sekä otettavat yleis- ja

projektiovalokuvat. Käsikirjoitus laadittiin siten, että valokuvaustapahtuma saataisiin sujuvaksi ja että kuvattavat valokuvat täyttäisivät toimeksiannon kriteerit. Varsinaisen valokuvaustapahtuman toteutimme osastolla työskentelevän röntgenhoitajan ja VSKK:n yhdyshenkilön valvomana. Valokuvaustapahtumassa olivat läsnä opinnäytetyön tekijät, vapaaehtoinen, kuvausosastolla työskentelevä röntgenhoitaja ja VSKK:n yhdyshenkilö. Valokuvaustapahtuma suoritettiin VSKK:n T2-röntgenosastolla 17.12.2013. Valokuvaus suoritettiin iltapäivällä niin että se ei häirinnyt osaston normaalia toimintaa.

Ennen varsinaista valokuvaustapahtumaa kuvauspaikan osastonhoitajaa informoitiin kuvauksesta saatekirjeellä (liite 5). Osaston osastonhoitaja suoritti myös sopivan röntgenhoitajan valinnan valokuvaustapahtumaan. Osastonhoitaja välitti kyseiselle hoitajalle etukäteen hänelle osoitetun saatekirjeen (liite 6) ja valokuvaustapahtuman käsikirjoituksen. Röntgenhoitajan tehtävänä oli taata projektioiden oikeellisuus. Hänen osallistumisensa valokuvaustapahtumaan oli täysin vapaaehtoista.

Vapaaehtoinen valokuvattava henkilö löydettiin opinnäytetyön tekijöiden tuttavapiiristä. Halusimme miespuolisen vapaaehtoisen, koska natiivivatsan kuvantamisessa ylävartalon tulee olla paljaana. Ensimmäinen suostumuksensa antanut vapaaehtoinen ei kuitenkaan tullut kuvaukseen, vaan "katosi" näköpiiristä vastaamatta lukuisiin yhteydenottopyyntöihin. Onneksi löysimme lyhyellä varoitusajalla uuden miespuolisen vapaaehtoisen lähipiiristä. Vapaaehtoinen henkilö allekirjoitti suostumuslomakkeen (liite 7), jossa hän suostui vapaaehtoiseksi kuvattavaksi.

Valokuvaustapahtumassa etenimme laatimamme käsikirjoituksen (liite 4) mukaan. Aloitimme Thorax-projektioista ja jatkoimme käsikirjoituksen mukaisesti. Thorax- ja vatsaprojektioista otettiin useita kohdistettuja kuvia sekä niiden lisäksi yleiskuvia itse kuvantamistilanteesta. Valokuvissa näkyi laitteiden ja vapaaehtoisen kuvattavan asento. Valokuvaustapahtumassa potilas aseteltiin oikeisiin kuvausasentoihin. Asettelistasta otettiin valokuvia eri kulmista ja

etäisyyksillä ja kuvausarvot kirjattiin ylös. Röntgenhoitaja tarkasti asetteluiden ja projektoiden oikeellisuuden yhdessä VSKK:n yhdyshenkilön kanssa. Tuotokseen eli PowerPoint® -esitykseen ja opinnäytetyön raporttiin valittiin kuvista informatiivisimmat ja toimeksiantajan kriteerit täyttävät valokuvat. Kuvat säilytettiin luottamuksellisesti koko opinnäytetyön teon ajan.

Opinnäytetyötä varten tarvittavat röntgenkuvat hankittiin VSKK:n kuva-arkistoista. Natiivikuvista poistettiin kaikki kuvatun potilaan henkilötiedot sekä kuvauspaikan tunnistetiedot. Näin kuvia voitiin käyttää opinnäytetyössä. Näiden kuvien viereen listattiin hyvän kuvan kriteerit kyseisissä projektioissa. Hankitut röntgenkuvat ja kuvatut projektiovalokuvat hävitettiin opinnäytetyön valmistuttua.

Otetuista valokuvista ja hankituista röntgenkuvasta laadittiin PowerPoint® -esitys (liite 2), jonka diat sisälsivät kirjalliset ohjeet ja valokuvat projektioista sekä hyvän kuvan kriteerit, niin hyväkuntoista, kuin huonokuntoista potilasta kuvattaessa.

8 EETTISYYS JA LUOTETTAVUUS

Opinnäytetyö on tehty hyviä tieteellisiä käytäntöjä, kuten tarkkuutta, huolellisuutta ja rehellisyyttä noudattaen. Tieteellisesti ja eettisesti kestävien tiedonhankinta-, tutkimus-, raportointi- ja arviointimenetelmien käyttö koko opinnäytetyöprosessin ajan, tekee työstä eettisesti hyväksyttävän ja luotettavan (Leino- Kilpi & Välimäki 2010, 364).

Opinnäytetyön viitekehys perustuu alakohtaiseen lähdekirjallisuuteen sekä julkaistuihin tutkimustuloksiin. Opinnäytetyössämme on käytetty tieteellisesti havaittua tutkimusnäyttöä tutkimusartikkeleiden muodossa. (Leino- Kilpi & Lauri, 2003, 17-18.) Alkuperäisten ja tuoreiden julkaisujen käyttö kertoo alan nykyhetken tiedosta ja lisää opinnäytetyön luotettavuutta (Vilkkä & Airaksinen 2003, 72.) Johtuen alan suomenkielisen kirjallisuuden heikosta saatavuudesta on ulkomaisia lähteitä käytetty työssä runsaasti. Julkaisujen etsimiseen käytettiin kansainvälisiä viitetietokantoja mm. PubMed ja Medline. Haasteita sopivien lähteiden löytämiselle on aiheuttanut erilaiset kuvauskäytännöt eri maissa. Merkittävä opinnäytetyön luotettavuutta lisäävä tekijä oli se, että samassa asiayhteydessä esimerkiksi projektio-osuudessa käytettiin myös useita eri lähteitä. Varmistaaksemme että opinnäytetyön lopputuotos vastaisi mahdollisimman hyvin Varsinais-Suomen kuvantamiskeskuksen (VSKK) tarpeisiin, on lähdekirjallisuutta täydentämään käytetty myös hyväksi havaittua toimintanäyttöä mm. laatukäsikirjan protokollaa ja kokemukseen perustuva näyttöä asiantuntijoiden kirjallisten ja suullisten henkilökohtaisten tiedonantojen muodossa. (Leino- Kilpi & Lauri, 2003, 17-18.)

Tutkimusaineiston keruussa on taattava siihen osallistuvien ihmisten oikeus tulla kohdelluksi kunnioitettavasti. Heille tulee kertoa tutkimuksen vaiheista, heidän oikeuksistaan ja velvollisuuksistaan mahdollisimman kattavasti, ennen kuin heiltä pyydetään suostumus osallistumiseen. Tutkimusaineiston luotettavuus perustuu aina tutkimukseen osallistuvien yhteistyöhaluun. (Leino- Kilpi & Välimäki 2010, 367; Hirsjärvi 2009, 25).

Opinnäytetyön lopputuotoksessa esitetään havainnollistavin valokuvien natiivivatsan projektiot sekä röntgenkuvat. Valokuvaustilanteeseen valittiin vapaaehtoinen henkilö, hänelle kerrottiin etukäteen mitä kuvauksessa tapahtuu, mihin otettuja valokuvia käytetään ja että hänellä on oikeus keskeyttää osallistumisensa milloin tahansa. Vapaaehtoinen sai ennen valokuvaustilannetta allekirjoitettavaksi suostumuslomakkeen, jossa hän antaa luvan kuvien käyttöön opinnäytetyössä, sekä VSKK:n laatukäsikirjassa. Suostumuslomakkeessa (Liite 7) on kerrottu myös, ettei valokuvaustilanteessa käytetä röntgensäteitä, eikä siitä näin ollen ole terveydellistä haittaa. Lomakkeessa on kerrottu myös kuvien asianmukaisesta hävittämisestä sekä taataan vapaaehtoisen anonyymiteetti.

Valokuvaustapahtuman luotettavuutta lisää se, että mukana oli vapaaehtoisen lisäksi valmistunut röntgenhoitaja sekä Laatukäsikirja kuviksi – hankkeen yhdyshenkilö. Heille lähetettiin hyvissä ajoin tutkimussuunnitelma, sekä käsikirjoitus valokuvaustapahtumasta tarkastettavaksi. Kuvaustapahtuma järjestettiin osaston normaalin aukioloajan jälkeen, jotta toiminta häiriintyisi mahdollisimman vähän, eikä potilaille aiheutuisi valokuvauksesta ylimääräistä haittaa. Röntgenhoitaja ja yhdyshenkilö valvoivat ja neuvoivat asetteluissa, sekä hyväksyivät otetut valokuvat.

Tuotokseen hankitut natiiviröntgenkuvat hankittiin aineistonkeruuluvan saamisen jälkeen VSKK:n kuva-arkistosta. Valitut kuvat täyttävät hyvän kuvan kriteerit ja niistä poistettiin tunnistetiedot ennen kuvien luovuttamista opinnäytetyöntekijöiden käyttöön. Opinnäytetyön raporttia ja tuotoksen PowerPoint® – esitystä lukuun ottamatta kaikki valokuvat ja röntgenkuvat on hävitetty asianmukaisesti opinnäytetyön tekijöiden toimesta.

Luotettavuuden lisäämiseksi valokuvaustapahtumassa mukana ollut laatukäsikirja kuviksi – hankkeen yhdyshenkilö on tarkastanut ja hyväksynyt lopputuotoksen.

9 POHDINTA

Vatsan kuvaus on usein päivystystutkimus (Kössi 2007, 575), jolloin kiire ja potilaan epäselvä anamneesi voivat johtaa siihen, että lähete on puutteellinen. Tällöin röntgenhoitajan rooli korostuu tutkimuksen oikeutuksen arvioinnissa. Natiivivatsan kuvaus on perusteltua, jos kliinisen tutkimuksen ja laboratoriotutkimusten perusteella epäillään okkluusiota, perforaatiota tai vierasesinettä. Kuinka usein nämä kriteerit todellisuudessa täyttyvät? Kuvataanko kuvaamisen vuoksi, jotta potilas on tyytyväinen kun tehdään tutkimuksia? Onko lääkäreillä oikeaa ja ajankohtaista tietoa potilaaseen kohdistuvasta säderasituksesta? Tietävätkö lääkärit riittävästi muista kuvantamistutkimuksista?

Tietokonetomografia- ja magneettikuvauslaitteiden kehitys ja tutkimusten saatavuuden lisääntyminen on monipuolistanut vatsaontelon tutkimusmahdollisuuksia. Akuuteissa tilanteissa TT- kuvantaminen on yleistynyt, mutta kuvien tulkinta vaatii kuitenkin klinikoilta uutta osaamista. Koska päivystysaikana TT:n käyttömahdollisuus on rajallista, natiivivatsan röntgentutkimus on helpoiten saatavilla oleva kuvantamismenetelmä. TT:n käyttö lisää myös kuluja ja potilaan säderasitusta. Haller ym. (2010) mukaan yhden TT-tutkimuksen kulut potilasta kohden olivat lähes kaksinkertaiset, mikä johtui lähinnä laitteiston hankintahinnasta. Vatsan natiivikuvantamisen jälkeen diagnoosi voi olla edelleen epäselvä, mikä johtaa lisäkuvantamisen tarpeeseen. Olisiko ollut järkevämpää kuvata TT heti aluksi? Myös MRI:n käyttö on lisääntynyt, lähinnä kuitenkin elektiivisissä tutkimuksissa. Ultraäänitutkimuksella voidaan täydentää muilla menetelmillä tehtyjä tutkimuksia.

Natiivivatsan kuvantamisessa on jo 90-luvulta (Ghearr & Barnes 1998) lähtien kiinnitetty huomiota kuvaussuuntaan ja sen merkitykseen potilaan säderasituksessa. Useat tutkimukset (Brennan & Madigan 2000; Chaparian ym. 2014; Mc Entee & Kinsella 2010) ovat osoittaneet että potilaan saama sädeannos on merkittävästi pienempi, kun potilas kuvataan PA suunnassa AP suuntaan verrattuna, kuvan laadun tai diagnostiikan siitä kärsimättä.

Toistaiseksi VSKK: n laatukäsikirjan kuvausprotokolla (2011) ohjeistaa kuvaamaan vatsan AP-suunnassa. Käytännössä usealla osastolla on siirrytty kuvaamaan vatsan seisten kuva PA- suunnassa. Laatukäsikirjan projektiopäivityksessä tulisi ottaa huomioon sekä muuttuneet käytänteet että erityisesti potilaan pienempi säderasitus PA- suunnassa.

Hoitajien sekä lääkäreiden koulutuksessa tulisi panostaa tulevaisuudessa enemmän kuvantamistutkimuksiin oikeuttaviin indikaatioihin ja eri kuvantamismenetelmien antamiin mahdollisuuksiin. Tavoitteena olisi että akuutin vatsan kuvantaminen olisi diagnostiselta arvoltaan erinomaista, helposti saatavilla ja nopea tehdä. Potilaalle se olisi mahdollisimman miellyttävää ja säderasitus olisi pieni. Tutkimuksen tulisi olla myös terveydenhuollolle taloudellisesti edullista. (Gans ym. 2012, 526.)

Opinnäytetyön jatkotutkimuksena voisi olla esimerkiksi lasten kuvantaminen, sekä kirjallisuuteen pohjautuva selvitys siitä, kuinka usein vatsan natiivikuvaus tuottaa diagnoosin ja kuinka usein tarvitaan täydentäviä kuvantamismenetelmiä.

LÄHTEET

Ahn, S.H.; Mayo-Smith, W.W.; Murphy, B.L.; Reinert, S.E.; & Cronan, J.J. 2002. Acute non traumatic abdominal pain in adult patients: Abdominal radiography compared with CT evaluation. *Radiology*. (225), 159–164.

Ahonen, S-M. 2009. Radiographer's work in Finland- A conceptual review. *European Journal of Radiography*. (1), 61-65.

Ahonen, S-M & Liikanen, E. 2010. Radiographers` preconditions for evidence-based radiography. *Radiography*. 16 (3), 217-222.

Alazzawi, S.; Sprenger De Rover, W; Morris-Stiff, G. & Lewis, MH. 2010. Erect chest radiography in the setting of the acute abdomen: essential tool or an unnecessary waste of resources? *Ann R Coll Surg Engl* (92), 697–699.

Bates C.M. & Plevris J.N. 2013. Clinical evaluation of abdominal pain in adults. *Medicine* (2), 59-126.

Bontragen, K.L. & Lampignano, J.P. 2010. *Textbook of Radiographic Positioning and Related Anatomy*. 7. painos. Missouri: Mosby Elsevier.

Booker, R.; Smith, J. & Rodger, M. 2009. Packers, pushers and stuffers—managing patients with concealed drugs in UK emergency departments: a clinical and medicolegal review. *Emergency Medicine Journal*. (26), 316–320. viitattu 20.2.2014 <http://emj.bmj.com/content/26/5/316.full.pdf+html>

Brennan, P.C. & Madigan, E. 2000. Lumbar spine radiology: Analysis of the posteroanterior projection. *Eur Radiol*. (10), 1197–1201.

Chaparian, A.; Kanani, A. & Baghbanian. 2014. Reduction of radiation risks in patients undergoing some X-ray examinations by using optimal projections: A Monte Carlo program-based mathematical calculation. *J Med Phys*. Jan-Mar; 39 (1), 32–39.

Common, A.; Gaetzschmann, P; Hanner, T. & Behrend, M. 2008. A Case of Needle Ingestion in a Female – Laparoscopic Retrieval. *Journal of the Society of Laparoendoscopic Surgeons*. (12), 338-342. Viitattu 21.2.2014. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3015868/pdf/jsls-12-3-338.pdf>

Deeab, D.; Dick, E.; Sergot, A.; Sundblom, L. & Gedroyc, W. 2011. Magnetic resonance imaging of the small bowel. *Radiography* (17), 67-71.

Gans, S.L., Stoker J. & Boermeester M.A. 2012. Plain abdominal radiography in acute abdominal pain: past, present, and future. *International Journal of General Medicine* (5), 525-533.

Greathouse, J. 2006. *Radiographic Positioning & Procedures: A Comprehensive Approach*. Delmar: Cengage Learning

Hafslund, B.; Clare, J.; Graverholt, B.; Nertvedt, M.W. 2008. Evidence-based radiography. *Radiography* 14 (4), 343-348.

Halavaara, J. & Tervahartiala, P. 2002. Magneettikuvaus vai tietokonetomografia vatsaontelon kuvauksessa. Duodecim. (118), 1993-1999.

Haller, O.; Karlsson, L. & Nyman, R. 2010. Can low-dose abdominal CT replace abdominal plain film in evaluation of acute abdominal pain. Upsala Journal of Medical Sciences. (115), 110-120.

Helasvuo T.(toim.). 2013.Radiologisten tutkimusten ja toimenpiteiden määrät vuonna 2011. STUK-B 161. Helsinki. Viitattu 5.4.2014.
http://www.stuk.fi/julkaisut_maaraykset/tiivistelmat/b_sarja/fi_FI/stuk-b161/files/89817403153516740/default/stuk-b161.pdf

Hirsjärvi, S.; Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Tammi

HUS 2013. HUS- kuvantaminen ammattilaisille. Kuvausoppaat. Viitattu 15.2.2014.
<http://www.hus.fi/ammattilaiselle/hus-kuvantaminen/natiivitutkimukset/kuvausoppaat/Sivut/default.aspx>

Jackson, K.; Taylor, D. & Judkins, S. 2011. Emergency department abdominal X-rays have a poor diagnostic yield and their usefulness is questionable. Emergency Medicine Journal. (28), 745-749.

Jurvelin, J. 2005. Radiologisen kuvantamisen fysiikka ja tekniikka sekä varjoaineet. Teoksessa Soimakallio, S.; Kivisaari, L.; Manninen, H.; Svedström, E. & Tervonen, O. (toim.) Radiologia. Porvoo: WSOY.

Knight, A. & Howlett, D. 2010. Imaging of the acute abdomen. Emergency Surgery. 28 (11), 568-573.

Korin, H. 2013b. Sähköinen tiedonanto. Pöytäkirja.

Kurtti, J. 2012. Hiljainen tieto ja työssä oppiminen - Edellytysten luominen hiljaisen tiedon hyödyntämiselle röntgenhoitajien työyhteisössä. Kliininen radiografiatiede 1 (6), 18-24.

Kylmäniemi, K. 2009. Röntgenhoitajan rooli kuvanlaadussa. Abstrakti. Sädeturvapäivät 2009. http://www.sadeturvapaivat.fi/index.php?id=688&cat_ids=x14xx67x

Kössi J. 2007. Akuutti vatsa. Duodecim 123 (5), 575-582. Viitattu 30.12.2013.
http://www.duodecimlehti.fi/web/guest/haku.jsessionid=A9520D35F1DEF508EE00F232ABB8FE9F?p_p_id=Article_WAR_DL6_Articleportlet&p_p_lifecycle=0&Article_WAR_DL6_Articleportlet_p_frompage=uusinnumero&Article_WAR_DL6_Articleportlet_viewType=viewArticle&Article_WAR_DL6_Articleportlet_tunnus=duo96327

Laki 1991/592. Säteilylaki

Laki 1994/559. Laki terveydenhuollon ammattihenkilöistä.

Laki 2010/1326. Terveydenhuoltolaki

Lantto, E. 2004. Lähetekäytännöt ja EU:n suositukset. Teoksessa Järvinen, H (toim.) Säteilyturvallisuus ja laatu röntgendiagnostiikassa 2004. Säteilyturvakeskus. Viitattu 30.3.2014. <http://www.stuk.fi/julkaisut/stuk-c/stuk-c3.pdf>

Lantto, E. 2009. Oikeutus ja optimointi - kenen käsissä? Abstrakti. Sädeturvapäivät 2009. Viitattu 18.5.2013.
http://www.sadeturvapaivat.fi/index.php?id=688&cat_ids=x67x#cat67

Lappas, J.C.; Reyes, B.L. & Maglinte, D.D.T. 2001. Abdominal Radiography Findings in Small-Bowel Obstruction: Relevance to Triage for Additional Diagnostic Imaging. *AJR* (176), 167–174.

Leino- Kilpi, H. & Lauri, S., 2003. Näyttöön perustuvan hoitotyön lähtökohdat. Toim. Lauri, S. Teoksessa: Näyttöön perustuva hoitotyö. 1. painos. WSOY: Helsinki

Leino- Kilpi, H. 2010. Hoitotyöntekijä ja tutkimusetiikka. Teoksessa Leino- Kilpi, H. & Välimäki, M. Etiikka hoitotyössä. Helsinki: WSOY oppimateriaalit Oy, 364-367.

Leppäniemi, A. 2006. Akuutti vatsakipu. *Suomen Lääkärilehti* 48 (61), 5051-5055.

Luotolinna- Lybeck, H. 2011. Röntgenhoitajan tulevaisuuden osaaminen. Päivi Nygren & Raija Nurminen (toim.) Tulevaisuuden osaaminen Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirissä 2011. Raportteja 114. Turku: Turun Ammattikorkeakoulun julkaisuja. <http://julkaisut.turkuamk.fi/isbn9789522162052.pdf>

Mc Entee, M.F. & Kinsella C. 2010. The PA projection of the clavicle: A dose-reducing technique. *Radiat Prot Dosimetry*. (139), 539–545.

Milanchi, S. & Wood.D. 2006. Rigler's sign in a patient with massive pneumoperitoneum. *Images in emergency medicine. Emerg Med J*. 23 (11), 884. Viitattu 20.4.2014.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2464395/pdf/884.pdf>

Moeller, T.B. & Reif, E. 2009. Pocket Atlas of Radiographic Positioning. 2.painos. Stuttgart: Thieme.

Moeller, T.B. & Reif, E. 2000. Pocket Atlas of Radiographic Anatomy. New York: Thieme.

Morrison. I. 2008. Interpreting a radiograph of the abdomen. *Surgery* 26 (6), 250-254.

Musson, E.; Bickle,I. & Vijay, R.K.P. 2009. Gas patterns on a plain abdominal radiographs: apictorial review. *Postgraduate Medical Journal*. (87), 274-287.

Nguyen, L.K.; Womg, D.D. Fatovich, D.M.; Yeung, J.M.; Persaud, J. Wood; C.J.; de Vos; D. & Mendelson, R.M. 2011. Low-dose computed tomography versus plain abdominal radiography in the investigation of an acute abdomen. *ANZ J Surg* (82), 36–41.

Paile, W. 2002. Säteilyn haittavaikutusten luokittelu. Teoksessa Paile, W. (toim.) Säteily- ja ydinturvallisuus –kirjasarja. 4. Säteilyn terveysvaikutukset. Säteilyturvakeskus. Viitattu 20.5.2013.
http://www.stuk.fi/julkaisut/maaraykset/kirjasarja/fi_FI/kirjasarja4/ files/12222632510021057/default/kirja4_03.pdf

Partanen, K. & Rade, M. 2007. Tietokonetomografia akuutin vatsan diagnostiikassa. *Suomen Lääkärilehti*. 64 (24), 2367-2374.

Pukkila, O. 2002. Säteilytoiminnan säännökset. Teoksessa Säteilynkäyttö – ja ydinturvallisuus- kirjasarja 3. Säteilyn käyttö. Säteilyturvakeskus. Viitattu 22.3.2014.

http://www.stuk.fi/julkaisut_maaraykset/kirjasarja/fi_FI/kirjasarja3/files/12222632510021005/default/kirja3_5.pdf

Pöyskö, H. 2012. Oikeutusarvioinnin toteutuminen käytännössä. Sädeturvapäivät 2012. Viitattu 16.5.2013. http://www.sadeturvapaivat.fi/index.php?id=688&cat_ids=x67xx82xx86x#cat86

Rinta-Kiikka, I. 2013. Äkillisen vatsakivun kuvantaminen aikuispotilaalla. Radiografia. (4), 20-25.

Solis, C.; Chang, Y.; de Moya, M.; Velmahados, G. & Fagenholz, P. 2014. Free air on plain film: Do we need a computed tomography too? J Emerg Trauma Shock. 7 (1), 3-8. Viitattu 21.2.2014. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3912647/>

Sorppanen, S. 2006. Kliinisen radiografiatieteen tutkimuskohde. Käsiteanalyttinen tutkimus kliinisen radiografiatieteen tutkimuskohdetta määrittävistä käsitteistä ja käsitteiden välisistä yhteyksistä. Oulun yliopisto. Hoitotieteen ja terveyshallinnon laitos. Acta Universitatis Ouluensis D Medica 874. Viitattu 15.5.2013. <http://herkules oulu.fi/isbn951428058X/isbn951428058X.pdf>

Stoker, J.; van Randen, A.; Lameris, W. & Boermeester, M. 2009. Imaging Patients with Acute Abdominal Pain. Radiology. (253), 31-45.

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus säteilyn lääketieteellisestä käytöstä 10.5 A423/2000

STUK. 2006. ST-OHJE 3.3 / 20.3.2006. <http://www.finlex.fi/data/normit/25457-ST3-3.pdf>

STUK. 2011. Päätös. Potilaan säteilyaltistuksen vertailutasot aikuisten tavanomaisissa röntgentutkimuksissa. Viitattu 30.3.2014. http://www.stuk.fi/julkaisut_maaraykset/viranomaisohjeet/fi_FI/stohjeet/files/86590633225486368/default/Paatos-Vertailutasot-rontgentutkimuksissa-11-3020-2011.pdf

STUK. 2012. ST-OHJE 1.7/ 10.12.2012. <http://www.finlex.fi/data/normit/13830-ST1-7.pdf>

STUK. 2013a. ST-OHJE 1.1 / 23.5.2013. <http://www.finlex.fi/data/normit/22496-ST1-1.pdf>

STUK. 2013b. Terveyshaittojen ehkäiseminen säteilysuojelulla. Viitattu 31.3.2014. http://www.stuk.fi/ihminen-ja-sateily/fi_FI/sateilysuojelu/

Tapiovaara, M.; Pukkila, O. & Miettinen, A. 2002. STUK. 2013a. ST-OHJE 1.1 / 23.5.2013. <http://www.finlex.fi/data/normit/22496-ST1-1.pdf>

Röntgensäteily diagnostiikassa. Teoksessa Pukkila, O. (toim.) Säteily- ja ydinturvallisuus –kirjasarja. 3 Säteilyn käyttö. Säteilyturvakeskus. Viitattu 1.4.2014. http://www.stuk.fi/julkaisut_maaraykset/kirjasarja/fi_FI/kirjasarja4/files/12222632510021055/default/kirja4_01.pdf

THL. 2011a. Terveysturvallisuuden laatuopas. Viitattu 18.5.2013. <http://www.thl.fi/thl-client/pdfs/9ef21c0e-4519-4cd5-867d-57ed2d4c758b>

THL. 2011b. Potilasturvallisuusopas. Viitattu 18.5.2013. <http://www.thl.fi/thl-client/pdfs/b6783c8b-f465-403b-85f7-90f92f4c971f>

van Randen, A.; Laméris, W.; Luitse, J.; Gorzeman, M.; Hesselink, E.; Dolmans, D.; Beringa, J.; van Geloven, A.; Bossuyt, P.; Stoker, J. & Boermeester, M. 2011. The role of plain radio- graphs in patients with acute abdominal pain at the ED. *Am J Emerg Med.* 29 (6), 582–589.

Vilkka, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Jyväskylä: Gummerus kirjapaino Oy. 72

VSKK. 2011. Natiivimaha, Colontransit. Varsinais-Suomen kuvantamiskeskuksen natiivitutkimusprotokolla.

VSKK. 2014a. Kuvantamiskeskus -> Rekrytointi. VSKK. 2014a. Kuvantamiskeskus -> Etusivu. <http://kuvantamiskeskus.vsshp.fi/fi/>

VSKK. 2014b. Kuvantamiskeskus -> Etusivu. <http://kuvantamiskeskus.vsshp.fi/fi/>

Vilkka, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Jyväskylä: Gummerus kirjapaino Oy.

Walta, L. 2012. Potilaan hoitaminen diagnostisessa radiografiassa ja sen kuormittavuus röntgenhoitajan arvioimana – tavoitteena inhimillinen ja turvallinen kuvantamistapahtuma. Turun Yliopiston julkaisuja. Annales universitatis Turkuensis. Sarja C. Osa 332. Viitattu 26.4.2014. <http://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/76839/AnnalesC337Walta.pdf?sequence=1>

Žganjer, V.; Žganjer, M.; Čizmić, A.; Pajić, A. & Župančić, B. 2011. Suicide attempt by swallowing sponge or pica disorder: a case report. *ACTA MEDICA* 54 (2), 91–93. ftp://orbis.lfhk.cuni.cz/Acta_Medica/2011/2011_91.pdf Viitattu 21.2.2014.



VSSH/VSKK

11.11.2013

Päätös T209/9/2013

TUTKIMUSLUPA
(Toimintasääntö § 15)

Tutkimuksen numero:

T209/9/2013

Tutkimuksen nimi
ja suorittajat:

Laatukäsikirja kuviksi – hanke

- Artroosipolvi tekonivelpotilaan hoitopolun eri vaiheissa (Alapeteri T, Kaitazis I)
- Panoraamakuvantaminen (Jokinen A, Kakko J)
- Traumatologia (Korkiakoski S, Launonen A)
- Natiivimaha (Lindqvist S, Mattila S, Salonen R)

Tutkimuksen ajoitus:

2013-2014

Vastuullinen tutkija:

Jarmo Huhtanen ja Leena Walta (Turun AMK)

Myönnän luvan yllä mainittuun tutkimukseen VSSH:ssä. Edellytän, että tutkimuksesta ei aiheudu haittaa yksiköiden normaalille toiminnalle eikä muita kustannuksia sairaalalle.

Helena Luotolinna-Lybeck
Tulosryhmäylihoitaja

JAKELU

Vastuullinen tutkija
Opinnäytetyön tekijä
TurkuCRC
Hoitotyön toimisto

VATSAN NATIIVIKUVANTAMINEN VARSINAIS-SUOMEN KUVANTAMISKESKUKSESSA -Laatukäsikirja kuviksi

Riia Salonen, Sanna Mattila & Susanna Lindqvist
NRADIK11
2014

Vatsan natiivikuvantaminen

Kuvausprojektiot:

Hyväkuntoinen potilas

- Thorax PA seisten
- Thorax SS seisten
- Vatsa PA/AP seisten
- Vatsa SS seisten
- Vatsa AP maaten

Huonokuntoinen potilas

- Thorax AP maaten
- Thorax SS maaten
- Vatsa SS maaten
- Vatsa AP maaten
- Vatsa AP/PA kyljellään

- Potilaan tunnistaminen
- Raskauden poissulkeminen
- Kuvattava alue paljaaksi
- Korut ja lävistyksset pois kuvausalueelta
- Sädesuojaus: Thorax-kuvassa lannesuoja, vatsan kuvauksessa naisilla sädesuoja rinnoille.
- Vatsan kuvaus tarvittaessa kahdessa osassa
- Hila
- Iso fokus
- Valotusautomaatti tai käsiarvot
- Hengitysohjeet

Thorax: "Sisäänhengitys ja kuvauksen aikana hengittämättä."

Vatsa: "Hengittämättä."

Hyväkuntoinen potilas: Thorax PA seisten



- Potilas seisoo suorana rinta detektoria vasten
- Sädesuoja lanteille
- Kädet pystytelineen kahvoille
- Leuka ylös ja hartiat rentoina
- Keskisäde kulkee rintarangan suuntaisesti ja lapaluiden alapuolelta
- Etäisyys 200 cm
- 120-130 kV, sivukammiot



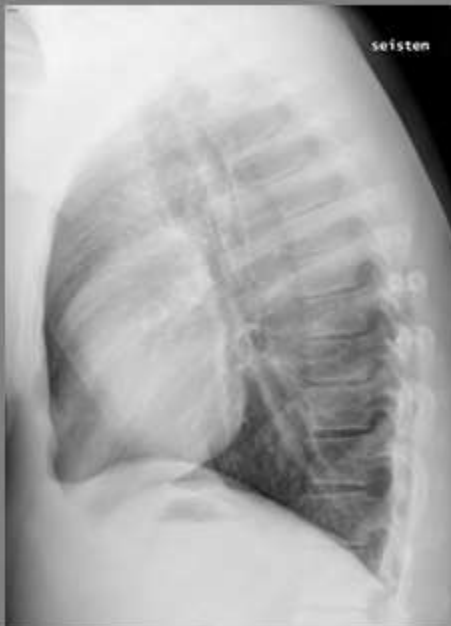
Hyvän kuvan kriteerit

- Mahdollisimman hyvä sisäänhengitys
- Kärjet ja sopet kuvautuvat kokonaan ja selvästi
- Kuvassa tulee näkyä puolimerkki, PA- ja seistenmerkki sekä kuvausetäisyys.

Thorax SS seisten



- Potilas seisoo suorana, vasen kylki detektoria vasten
- Sädesuoja lanteille
- Kädet eteen ylös telineelle
- Ylävartalo kallistetaan hiukan eteenpäin
- Leuka ylös
- Naisilla rajataan rinnat pois kuvasta
- Etäisyys 200 cm
- 120-130 kV, keskikammio



Hyvän kuvan kriteerit:

- Keuhkot näkyvät kokonaan, kun sopet, kärjet ja rintalasta näkyvät kuvassa
- Mahdollisimman hyvä sisäänhengitys
- Keuhkojen sopet kuvautuvat päällekkäin
- Rintalasta projisoituu suorana sivusuunnassa
- Kuvassa tulee näkyä seistenmerkki sekä kuvausetäisyys

Vatsa PA/AP seisten



- Potilas seisoo suorana vatsa/selkä detektoria vasten
- Kädet sivuilla
- Keskisäde keskelle hieman suoliluunharjujen yläpuolelle
- Sivuilta pehmytosat mukaan
- Etäisyys 150-200 cm
- 80- 90 kV, kaikki kammiot



Hyvän kuvan kriteerit:

- Kuva palleen kaarista peräaukon tasolle
- Vatsa kuvautuu symmetrisesti
- Suoliluun harjut samalla horisontaalisella tasolla
- Okahaarakkeet keskiviivassa
- Kuvassa tulee näkyä puolimerkki, seistenmerkki ja AP/PA-merkki

Vatsa SS seisten



- Potilas seisoo suorana vasen kylki detektoria vasten
- Kädet eteen ylös telineelle
- Keskisäde suoliluunharjun kohdalle
- Pehmytosat kuvaan
- Etäisyys 200 > 150 cm
- 80-90 kV, keskikammio



Hyvän kuvan kriteerit:

- Kuva pallean kaarista peräaukkoon saakka
- Suoliluunharjut kuvautuvat lähes päällekkäin
- Kuvassa tulee näkyä seistenmerkki

Vatsa AP maaten



- Potilas makaa selällään
- Lantio suorassa, kädet vartalon vieressä
- Keskisäde suoliluunharjujen tasalla
- Sivuilta pehmytosat mukaan
- Etäisyys 110-120 cm
- 80-90 kV



Hyvän kuvan kriteerit:

- Kuva pallean kaarista symphysiksen tasolle
- Suoliluun harjut samalla horisontaalisella tasolla
- Okahaarakkeet keskiviivassa
- Kuvassa tulee näkyä puolimerkki ja maatenmerkki

Huonokuntoinen potilas: Thorax AP maaten



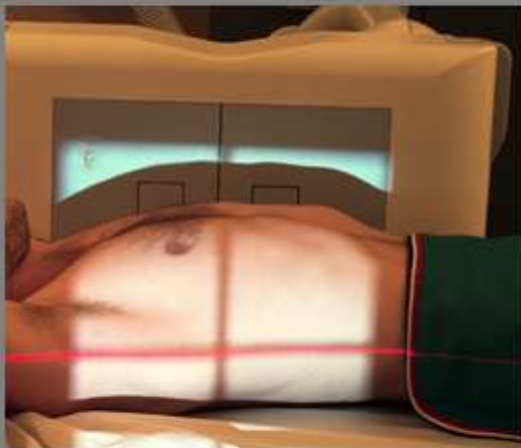
- Potilas makaa selällään
kädet vartalon vierellä
- Sädesuoja lanteille
- Keskisäde rintalastaan ja TH-
VII-nikaman tasolle
- Etäisyys 110-120 cm
- 110-125 kV



Hyvän kuvan kriteerit:

- Keuhkot näkyvät kokonaan
- Riittävä sisäänhengitys
- Kärjet ja sopet kuvautuvat kokonaan ja selvästi
- Rintaranka keskellä kuvaa
- Kuvassa tulee näkyä puolimerkki, maatenmerkki, AP-merkki ja kuvausetäisyys

Thorax SS maaten



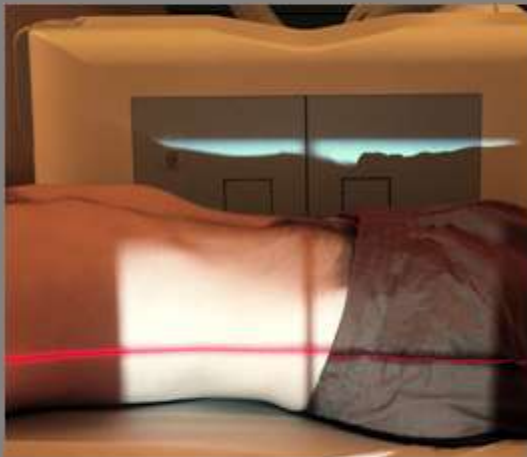
- Potilas makaa selällään vasen kylki detektoria vasten, kädet ylhäällä
- Sädesuoja lanteille
- Keskisäde keuhkojen puoliväliin
- Etäisyys 150-200 cm
- 120 kV, keskikammio



Hyvän kuvan kriteerit:

- Keuhkot näkyvät kokonaan
- Riittävä sisäänhengitys
- Keuhkojen sopet kuvautuvat päällekkäin
- Rintalasta projisoituu suorana sivusuunnassa
- Kuvassa tulee näkyä horisontaalimerkki, maatenmerkki ja kuvaussuunta

Vatsa SS maaten



- Potilas makaa selällään vasen kylki detektoria vasten
- Kädet ylhäällä
- Olkapäät ja lantio suorassa
- Keskisäde kohtisuoraan suoliluunharjujen tasalle
- Pehmytosat kuvassa
- Etäisyys 150 cm
- 80-90 kV, keskikammio



Hyvän kuvan kriteerit:

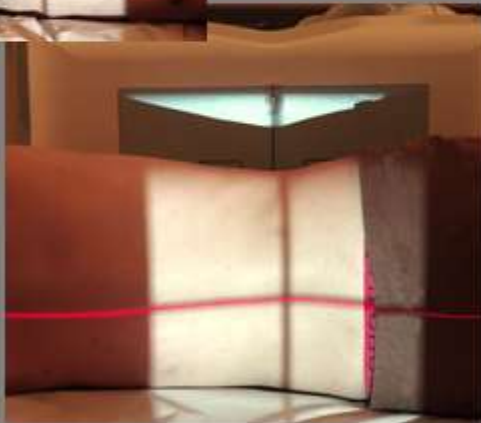
- Kuva pallean kaarista peräaukon tasolle
- Suoliluuharjut kuvautuvat lähes päällekkäin
- Pehmytosat erottuvat
- Kuvassa tulee näkyä horisontaalimerkki, maatenmerkki ja kuvausetäisyys

Vatsa AP maaten



- Potilas makaa selällään
- Lantio suorassa, kädet vartalon vieressä
- Keskisäde suoliluunharjujen tasalla
- Sivuilta pehmytosat mukaan
- Etäisyys 110-120 cm
- 80-90 kV

Vatsa PA/AP kyljellään maaten



- Potilas makaa vasemmalla kyljellä 10 min ennen kuvan ottamista
- Potilas makaa vasemmalla kyljellään vatsa/selkä detektoria vasten
- Kädet pään yläpuolella, polvet hieman koukistettuina
- Keskisäde keskelle, hieman suoliluunharrujen yläpuolelle
- Rajausta siten että ihon pinta tulee kuvaan
- Etäisyys 150 cm
- 80-90 kV, kaikki kammiot



Hyvän kuvan kriteerit:

- Kuva pallean kaarista häpyluuhun
- Neste -ja kaasupintojen tulee näkyä selvästi
- Kuvassa tulee näkyä horisontaalimerkki, maatenmerkki, vasemmalla kyljellä -merkki ja AP/PA-merkki

Lähteet

- Bontragen, K.L. & Lampignano, J.P. 2010. Textbook of Radiographic Positioning and Related Anatomy. 7. painos. Missouri: Mosby Elsevier.
- Greathouse, J. 2006. Radiographic Positioning & Procedures: A Comprehensive Approach. Delmar: Cengage Learning
- Hartikainen M. Oyl TKS. 8.11.2013.
- HUS. 2013. HUS-kuvantaminen ammattilaiselle. Kuvausoppaat.
<http://www.hus.fi/ammattilaiselle/hus-kuvantaminen/natiivitutkimukset/kuvausoppaat/Sivut/default.aspx>. Viitattu 15.2.2014
- Katevuo, B. Oh. 14.4.2014
- Knight, A. & Howlett, D. 2010. Imaging of the acute abdomen. Emergency Surgery. 28:11, 568-573.
- Litjo, M. Rh. VSKK. T2-RTG. 17.12.2013.
- Moeller, T.B. & Reif, E. 2009. Pocket Atlas of Radiographic Positioning. 2.painos. Stuttgart: Thieme.
- Moeller, T.B. & Reif, E. 2000. Pocket Atlas of Radiographic Anatomy. New York: Thieme.
- Rastas, R. Hoh. VSKK. 14.4.2014
- Remahl, H. Rh. VSKK. TKS. 28.10.2013.
- Varsinais-Suomen kuvantamiskeskus 2011. Kuvausprotokollat. Julkaisematon lähde. Luettavissa Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin Intranetistä.

Opinnäytetyön toimeksianto

VARSINAIS-SUOMEN KUVANTAMISKESKUS
 TURUN AMMATTIKORKEAKOULU Radiografian ja sädehoidon koulutusohjelma
 Laatukäsikirja/Kuvakela-kuviksi
 BK/RR/LW
 30.1.2013

Laatukäsikirja/Kuvakela – kuviksi on Varsinais-Suomen kuvantamiskeskuksen (VSKK) sekä Turun ammattikorkeakoulun radiografian ja sädehoidon koulutusohjelman yhteistyöhanke, jossa röntgenhoitajaopiskelijat tuottavat opinnäytetöinään materiaalia VSKK:n laatukäsikirjan tueksi. Materiaalin tuottamisprosessi raportoidaan opinnäytetyönä.

Tehtyjä opinnäytetöitä

Nimeke: Traumanilkan natiivikuvantaminen Varsinais-Suomen kuvantamiskeskuksessa :laatukäsikirja kuviksi /

Tekijä: Baysal, Sanna & Kanninen, Maria 2012

Nimeke: Nivelreumapotilaan jalkaterien natiivikuvantaminen Varsinais-Suomen kuvantamiskeskuksessa :laatukäsikirja kuviksi /

Tekijä: Paakkari, Tiina 2012

Nimeke: Kaularangan natiivikuvantaminen Varsinais-Suomen kuvantamiskeskuksessa :laatukäsikirja kuviksi /

Tekijä: Helenius, Milla & Ketola, Marja 2011

Nimeke: Traumapolven natiivikuvantaminen Varsinais-Suomen kuvantamiskeskuksessa :materiaalia laatukäsikirjan tueksi /

Tekijä: Elo, Heini & Piontek, Ekaterina 2011

Nimeke: Nenän sivuonteloiden natiivikuvantaminen Varsinais-Suomen kuvantamiskeskuksessa /

Tekijä: Huhtanen, Jarno 2009

Nimeke: Traumaolkapään kuvantaminen Varsinais-Suomen kuvantamiskeskuksen kuvantamisosastoilla /

Tekijä: Saarinen, Marika & Simsiö, Ella 2008

Nimeke: Lasten lantion ja lonkan natiivikuvantaminen Varsinais-Suomen kuvantamiskeskuksessa /

Tekijä: Hallenberg, Mira & Markkanen, Sanna 2008

Nimeke: Lonkan natiiviröntgenkuvantaminen elektiivisen tekonivelpotilaan hoitopolun eri vaiheissa Varsinais-Suomen kuvantamiskeskuksessa /

Tekijä: Moisala, Salla & Rinne, Nina 2010

Tekeillä olevia 2012-2013

Reumakäsien natiivikuvantaminen / Noora Koskinen ja Fanny Nyroos

Traumakyynärnivelen natiivikuvantaminen / Kaisu Juutilainen & Sofia Sinervo

Tulevia

- Th-ranka
- Lanneranka
- SI-nivelet
- Pituuseromittaus
- Thorax istuen maaten osastolla, translateraalikuvat
- kipuolkapää (sisä- ja ulkorotatio, ac-nivel)
- käsi (pa, viisto)
- jalkaterä (ap, viisto)
- x raaja ja siihen rajautuvat nivelet
- hampaiston panoraamakuvaus
- tai muu opiskelijan mielenkiinnon ja yhteisen keskustelun perusteella valittu

Ennen lopullista aiheen valintaa, kannattaa olla yhteydessä VSKKn yhdyshenkilöihin mieluiten sähköpostitse.

VSKKn yhdyshenkilöt

Paimion/Salon röntgen/hoh Riitta Rastas riitta.rastas@tyks.fi; puh 3134426

U-röntgen/hoh Birgitta Katevuo birgitta.katevuo@tyks.fi; puh 3132946

Opinnäytetyön suunnitelma ja käsikirjoitus

Ennen materiaalin tuottamista tehtävänänne on laatia alustava kirjallinen VSSHP:n ohjeiden mukaisesti laadittu opinnäytetyön **suunnitelma** (<http://www.vsshp.fi/fi/hoitotyto>), jonka liitteeksi laaditaan **käsikirjoitus** materiaalin tuottamisesta (esim. valokuvauksen toteuttamisesta).

Käsikirjoituksen tarkoitus on auttaa materiaalin tuottamista/projektiokuvien ottoa, ja se sisältää vähintään seuraavat tiedot:

- aihe
- projektiot tai muu vastaava tieto
- ajankohta (päivämäärä ja kellonaika), josta sovitaan vähintään 4 viikkoa ennen kuvien ottoa VSKKn yhdyshenkilöiden Birgitta Katevuon ja Riitta Rastan kanssa sähköpostitse
- toteutuspaikka VSSKn osasto: T2- tai Turun kirurgisen sairaalan röntgenosastot
- kriteerit projektiokuville (eli mitä kuvaissa tulee näkyä, jotta se olisi informatiivinen)
- alustava tieto projektiokuvia vastaavien röntgenkuvien tarpeesta

Käsikirjoitus hyväksytetään VSKK:n yhdyshenkilöillä.

Materiaali/projektiokuvat

Yhdyshenkilöt ottavat vastaan tuottamanne materiaalin sähköisesti (ks sivun 2 ohjeet). He arvioivat esitysten oikeellisuuden ja riittävyyden ja hyväksyttävät materiaalin tarvittaessa radiologeilla.

Yhdyshenkilöt avustavat projektiokuvia vastaavien röntgenkuvien hankkimisessa (mitkä projektiot, mikä terveysongelma).

Valmis materiaali toimitetaan sekä VSKK:n että koulutusohjelman käyttöön.

KRITEERIT OTETTAVILLE PROJEKTIOKUVILLE:

- kuvausprojektiot (lähikuvina): potilaan asettelu, rajausta ja keskisäde, sädesuojaus, mahdolliset apuvälineet, puolimerkki mahdollisuuksien mukaan
- yleiskuva/t asettelusta ja laitteistosta: putki, potilas, detektori; rajausta, sädesuojaus
- lisäkuvat esim. kiiloista

KRITEERIT POWER POINT ESITYKSELLE:

- tausta yksivärinen ja tumma,
- fontti 24-28
- kuva vasemmalle, teksti oikealle (ks malli)
- esitysjärjestys **arkistointiohjeen** mukaan
 - o esim. I 1) THX pa 2) THX lateraali
 - o esim. II 1) LS ap seisten 2) LS lateraali seisten 3) LS ap maaten 4) LS lateraali maaten
- selostuksena kV-alue, etäisyys, kokonaissuodatus, puolimerkin paikka
- lisäarvoa tuottaa: hyvän kuvan kriteerit
- toistuvat tiedot vain yhteen kertaan (esim. kuvauksen vasta-aiheet, potilaan riisuutuminen, hengitys ym. ohjeet)
- Power Point diojen määrän suhteen kriittisyyttä



Laatukäsikirjakuviksi – Vatsan natiivikuvantaminen Varsinais-Suomen kuvantamiskeskuksessa

– käsikirjoitus kuvausprojektoiden valokuvaukseen

©Susanna Lindqvist, Sanna Mattila, Riia Salonen

Aika ja paikka: _____

Paikalla olevat henkilöt: _____

Röntgenlaite: _____

Kuvaushuoneen valmistelu: röntgenputki, pystyteline ja bucky-pöytä asetetaan kuvausvalmiuteen.

Vapaaehtoisista pyydetään riisumaan vaatteet ja korut kuvattavalta alueelta.

Muuta huomioitavaa: _____

Thorax PA, seisten:

Kuvausetäisyys: _____

kV: _____

mAs: _____

Fokus: _____

Puolimerkit: _____

Vapaaehtoinen asettuu pystytelineen eteen seisomaan, suoraan ja siten, että paino jakautuu tasaisesti molemmille jaloille, rintakehä tulee levyyn kiinni. Vapaaehtoinen laittaa kädet eteen, alakautta pystytelineen kahvoille. Leuan tulee olla ylhäällä ja hartiat rentoina. Vapaaehtoiselle asetetaan sädesuoja lanteille. Keskisäde tulee keskelle selkärankaan ja lapaluiden alakulman alapuolelle. (Moeller & Reif 2009, 215.) Kuvakenttä rajataan siten, että kentän yläreuna on n. 4-5cm olkapäiden yläpuolella, sekä sivuilta siten, että pehmytosat tulevat mukaan kuvaan (Greathouse 2006, 40.)

Valokuvat asettelusta:

1. Yleiskuvat kuvaustilanteesta otetaan, siten että valokuvassa näkyy röntgenputki, potilaan asettelu, valokenttä ja sädesuojaus. Vapaaehtoisen henkilön kasvot eivät näy kuvissa. Kuvat otettu ☐

2. Lähikuvat thorax PA -asettelusta ja rajauksesta. Kuvissa tulee näkyä valokenttä, keskisäteen paikka ja puolimerkki. Kuvat otettu ☐

3. Lisäksi voidaan ottaa kuvia muista suunnista täydentämään yleis- ja lähikuvia.

Thorax SS, seisten:

Kuvausetäisyys: _____

kV: _____

mAs: _____

Fokus: _____

Puolimerkit: _____

Vapaaehtoinen asettuu sivukuvassa suoraan vasen kylki vasten kuvaustelinettä, paino jakautuneena tasaisesti molemmille jaloille. Kädet eteen ylös, tässä apuna käytetään tukitelinettä. Ylävartaloa kallistetaan hiukan eteenpäin, leuka ylhäällä. Sädesuoja asetetaan lanteille.

Kuva-alue rajataan siten, että keskisäde kulkee kainalosta alaspäin ja rintalastan kärjen alapuolelta. (Greathouse 2006, 42)

Valokuvat asettelusta:

1. Yleiskuvat kuvaustilanteesta otetaan, siten että valokuvassa näkyy röntgenputki, potilaan asettelu, valokenttä ja sädesuojaus. Vapaaehtoisen henkilön kasvot eivät näy kuvissa. Kuvat otettu ☐
2. Lähikuvat thorax SS -asettelusta ja rajauksesta. Kuvissa tulee näkyä valokenttä, keskisäteen paikka. Kuvat otettu ☐
3. Lisäksi voidaan ottaa kuvia muista suunnista täydentämään yleis- ja lähikuvia.

Vatsa AP, seisten:

Kuvausetäisyys: _____

kV: _____

mAs: _____

Fokus: _____

Puolimerkit: _____

Vapaaehtoinen seisoo suorana, paino tasaisesti molemmilla jaloilla, selkä pystytelinettä vasten. Keskisäde keskelle, hieman suoliluunharjojen yläpuolelle (Greathouse 2006, 83).

Valokuvat asettelusta:

1. Yleiskuvat kuvaustilanteesta otetaan, siten että valokuvassa näkyy röntgenputki, potilaan asettelu, valokenttä. Vapaaehtoisen henkilön kasvot eivät näy kuvissa. Kuvat otettu ☐
2. Lähikuvat vatsan AP -asettelusta ja rajauksesta. Kuvissa tulee näkyä valokenttä, keskisäteen paikka ja puolimerkki. Kuvat otettu ☐
3. Lisäksi voidaan ottaa kuvia muista suunnista täydentämään yleis- ja lähikuvia.

Vatsa PA, seisten:

Kuvausetäisyys: _____

kV: _____

mAs: _____

Fokus: _____

Puolimerkit: _____

Vapaaehtoinen seisoo suorana, vatsa kiinni pystytelineessä. Keskisäde suoliluunharjojen korkeudelle, rajausta palleankaarista rectumiin (Remahl 2013).

Valokuvat asettelusta:

1. Yleiskuvat kuvaustilanteesta otetaan, siten että valokuvassa näkyy röntgenputki, potilaan asettelu, valokenttä. Vapaaehtoisen henkilön kasvot eivät näy kuvissa. Kuvat otettu ☐
2. Lähikuvat vatsan PA -asettelusta ja rajauksesta. Kuvissa tulee näkyä valokenttä, keskisäteen paikka ja puolimerkki. Kuvat otettu ☐

3. Lisäksi voidaan ottaa kuvia muista suunnista täydentämään yleis- ja lähikuvia.

Vatsa SS, seisten:

Kuvausetäisyys: _____

kV: _____

mAs: _____

Fokus: _____

Puolimerkit: _____

Vapaaehtoinen seisoo suorana, paino tasaisesti molemmilla jaloilla, kädet ylhäällä, vasen kylki pystytelinettä vasten. Keskisäde suoliluunharjan kohdalle, vatsa ja rectum kuvaan kokonaan (Remahl 2013).

Valokuvat asettelusta:

1. Yleiskuvat kuvaustilanteesta otetaan, siten että valokuvassa näkyy röntgenputki, potilaan asettelu, valokenttä. Vapaaehtoisen henkilön kasvot eivät näy kuvissa. Kuvat otettu ☐
2. Lähikuvat vatsan SS -asettelusta ja rajauksesta. Kuvissa tulee näkyä valokenttä, keskisäteen paikka. Kuvat otettu ☐
3. Lisäksi voidaan ottaa kuvia muista suunnista täydentämään yleis- ja lähikuvia.

Vatsa AP, maaten:

Kuvausetäisyys: _____

kV: _____

mAs: _____

Fokus: _____

Puolimerkit: _____

Vapaaehtoinen makaa selällään kuvauspöydällä kädet vartalon vieressä, polvet koukistettuina ja lantio suorassa. Keskitys siten, että keskisäde menee suoliluun harjojen tasalla ja kentän alareuna on symphysiksen kohdalla. (Greathouse 2006, 81.)

Valokuvat asettelusta:

1. Yleiskuvat kuvaustilanteesta otetaan, siten että valokuvassa näkyy röntgenputki, potilaan asettelu, valokenttä. Vapaaehtoisen henkilön kasvot eivät näy kuvissa. Kuvat otettu ☐
2. Lähikuvat vatsan AP: maaten -asettelusta ja rajauksesta. Kuvissa tulee näkyä valokenttä, keskisäteen paikka, puolimerkki ja maaten-merkki. Kuvat otettu ☐
3. Lisäksi voidaan ottaa kuvia muista suunnista täydentämään yleis- ja lähikuvia.

Thorax AP, maaten:

Kuvausetäisyys: _____

kV: _____

mAs: _____

Fokus: _____

Puolimerkit: _____

Vapaaehtoinen makaa selällään kuvauspöydällä, kädet vartalon vierellä. Potilaalle asetetaan sädesuoja lanteille. Keskisäde kohtisuoraan sternumiin nähden ja T7 -nikaman tasolle. (Greathouse 2006, 48.)

Valokuvat asettelusta:

1. Yleiskuvat kuvaustilanteesta otetaan, siten että valokuvassa näkyy röntgenputki, potilaan asettelu, valokenttä. Vapaaehtoisen henkilön kasvot eivät näy kuvissa. Kuvat otettu ☐
2. Lähikuvat Thorax AP: maaten -asettelusta ja rajauksesta. Kuvissa tulee näkyä valokenttä, keskisäteen paikka, puolimerkki ja maaten-merkki. Kuvat otettu ☐
3. Lisäksi voidaan ottaa kuvia muista suunnista täydentämään yleis- ja lähikuvia.

Thorax SS, maaten:

Kuvausetäisyys: _____

kV: _____

mAs: _____

Fokus: _____

Puolimerkit: _____

Vapaaehtoinen makaa selällään, vasen kylki detektoria vasten, kädet pois keuhkojen alueelta. Keskisäde keuhkojen puoliväliin, koko keuhkot rajataan kuvaan (Remahl 2013).

Valokuvat asettelusta:

1. Yleiskuvat kuvaustilanteesta otetaan, siten että valokuvassa näkyy röntgenputki, potilaan asettelu, valokenttä. Vapaaehtoisen henkilön kasvot eivät näy kuvissa. Kuvat otettu ☐
2. Lähikuvat Thorax SS maaten: maaten -asettelusta ja rajauksesta. Kuvissa tulee näkyä valokenttä, keskisäteen paikka, puolimerkki ja maaten-merkki. Kuvat otettu ☐
3. Lisäksi voidaan ottaa kuvia muista suunnista täydentämään yleis- ja lähikuvia.

Vatsan SS, maaten. horisontaalisätein:

Kuvausetäisyys: _____

kV: _____

mAs: _____

Fokus: _____

Puolimerkit: _____

Vapaaehtoinen makaa kuvauspöydällä selällään, vasen kylki detektoria vasten. Polvet koukussa, kädet ja kyynärpäät nostetaan pään yläpuolelle, pois kuvauskentästä. Olkapäät ja lantio suorassa (Bontragen & Lampignano 2010). Keskisäde kohtisuoraan suoliluunharjojen tasalle, kuvausalue rajataan siten, että pehmytosat tulevat kuvaan. Valokuvat asettelusta:

1. Yleiskuvat kuvaustilanteesta otetaan, siten että valokuvassa näkyy röntgenputki, potilaan asettelu, valokenttä. Vapaaehtoisen henkilön kasvot eivät näy kuvissa. Kuvat otettu ☐

2. Lähikuvat Vatsan SS: maaten -asettelusta ja rajauksesta. Kuvissa tulee näkyä valokenttä, keskisäteen paikka, puolimerkki ja maaten-merkki. Kuvat otettu ☐

3. Lisäksi voidaan ottaa kuvia muista suunnista täydentämään yleis- ja lähikuvia.

Vatsan AP, kyljellään maaten. horisontaalisätein:

Kuvausetäisyys: _____

kV: _____

mAs: _____

Fokus: _____

Puolimerkit: _____

Vapaaehtoinen makaa vasemmalla kyljellä kuvauspöydällä, selkä detektoria vasten. Polvet hieman koukistettuina ja kädet nostettuina pään yläpuolelle. Keskisäde asetetaan keskelle ja hieman suoliluunharjojen yläpuolelle. Rajaus siten, että ihon pinta tulee kuvaan. (Greathouse 2006, 87.)

Valokuvat asettelusta:

1. Yleiskuvat kuvaustilanteesta otetaan, siten että valokuvassa näkyy röntgenputki, potilaan asettelu, valokenttä. Vapaaehtoisen henkilön kasvot eivät näy kuvissa. Kuvat otettu ☐

2. Lähikuvat Vatsan AP: kyljellään maaten -asettelusta ja rajauksesta. Kuvissa tulee näkyä valokenttä, keskisäteen paikka, vas. kyljellä -merkki ja maaten-merkki. Kuvat otettu ☐

3. Lisäksi voidaan ottaa kuvia muista suunnista täydentämään yleis- ja lähikuvia.

LÄHTEET

Bontragen, K.L. & Lampignano, J.P. 2010 Textbook of Radiographic Positioning and Related Anatomy. 7. Painos. Missouri: Mosby Elsevier.

Greathouse, J. 2006. Radiographic Positioning & Procedures: A Comprehensive Approach. Delmar: Cengage Learning

Kurtti, J. 2012. Hiljainen tieto ja työssä oppiminen - Edellytysten luominen hiljaisen tiedon hyödyntämiselle röntgenhoitajien työyhteisössä. Kliininen radiografiatiede 1(6), 18-24.

Moeller, T.B. & Reif, E. 2009. Pocket Atlas of Radiographic Positioning. New York: Thieme.

Remahl, H. Kirjallinen tiedoksianto 28.10.2013.

Varsinais-Suomen kuvantamiskeskus 2011. Natiivimaha, Colontransit.

Varsinais-Suomen kuvantamiskeskuksen natiivitutkimusprotokol

Saatekirje osastonhoitajalle

Hyvä osastonhoitaja

Vatsan natiivikuvantaminen on edelleen käytössä oleva tutkimusmenetelmä (STUK 2008). Kosklin & Kukko (2005) osoittivat opinnäytetyössään, että natiivivatsan kuvantaminen poikkesi VSKK:ssa käytössä olevasta natiivikuvausprotokollasta. Vaihtelevien kuvauskäytäntöjen sekä kuvauksista aiheutuvan suuren sädeannoksen vuoksi päädyimme tekemään opinnäytetyön Laatikäsikirja kuviksi – projektiin aiheena natiivivatsan kuvantaminen Varsinais-Suomen kuvantamiskeskuksessa.

Lopullinen työ sisältää kirjalliset ohjeet natiivivatsan kuvantamisesta, valokuvia kuvausprojektiosta sekä Power Point® -esityksen. Opinnäytetyön on tarkoitus valmistua keväällä 2014. Valokuvat otetaan lavastetussa kuvaustilanteessa osastollanne. Pyydämme Teitä kohteliaimmin valitsemaan kuvaustilanteeseen vapaaehtoisen röntgenhoitajan, jolla katsotte olevan kokemusta natiivivatsan kuvantamisesta. Kuvaustilanteessa röntgenhoitajan tehtävä on valvoa vapaaehtoisen mallipotilaan kuvausasetoihin asettelemista sekä varmistaa projektioiden oikeellisuus.

Kuvaustilanteeseen osallistuminen on vapaaehtoista eikä röntgenhoitajan henkilöllisyyttä tuoda ilmi missään opinnäytetyön vaiheessa. Röntgenhoitaja ei tule näkymään ottamissamme valokuvissa. Kuvamateriaalia käsitellään luottamuksellisesti ja se hävitetään asianmukaisesti. Ennen varsinaista kuvaustilannetta olemme laatineet käsikirjoituksen kuvausta-pahtumasta ja esitestanneet sen Turun ammattikorkeakoulun röntgendiagnostiikan luokassa. Lähetämme käsikirjoituksen kuvaustapahtumasta Teille luettavaksi ja hyväksyttäväksi ennen varsinaisen kuvaustapahtuman toteutusta. Jos huomaatte jotain korjattavaa, otamme mielellämme palautetta ja ehdotuksia vastaan ennen kuvaustapahtumaa.

Opinnäytetyömme ohjaajina toimii tuntiopettaja Jarno Huhtanen (puh. 040 355 0411, jarno.huhtanen@turkuamk.fi) ja yliopettaja Leena Walta (puh. 044 9075475, leena.walta@turkuamk.fi). Turun ammattikorkeakoulusta. Jos Teillä on kysyttävää, voitte ottaa yhteyttä opinnäytetyön tekijöihin tai ohjaavaan opettajaan.

Yhteistyöstä kiittäen:

Sanna Mattila,
Röntgenhoitajaopiskelija Turku AMK,
sanna.k.mattila@students.turkuamk.fi

Susanna Lindqvist
Röntgenhoitajaopiskelija Turku AMK
susanna.m.lindqvist@students.turkuamk.fi

Riia Salonen
Röntgenhoitajaopiskelija Turku AMK
riiasalonen@students.turkuamk.fi

Saatekirje röntgenhoitajalle

Hyvä röntgenhoitaja

Vatsan natiivikuvantaminen on edelleen käytössä oleva tutkimusmenetelmä (STUK 2008). Kosklin & Kukko osoittivat, opinnäytetyössään 2005 että natiivivatsan kuvantaminen poikkesi VSKK:ssa käytössä olevasta natiivikuvausprotokollasta. Vaihtelevien kuvauskäytäntöjen sekä kuvauksista aiheutuvan suuren sädeannoksen vuoksi päädyimme tekemään opinnäytetyön Laatu-käsikirja kuviksi – projektiin aiheena natiivivatsan kuvantaminen Varsinais-Suomen kuvantamiskeskuksessa.

Lopullinen työ sisältää kirjalliset ohjeet natiivivatsan kuvantamisesta, valokuvia kuvausprojektiosta sekä Power Point® -esityksen. Opinnäytetyö valmistuu keväällä 2014. Valokuvat otetaan lavastetussa kuvaustilanteessa osastollanne. Kuvaustilanteessa röntgenhoitajan tehtävä on valvoa vapaaehtoisen mallipotilaan kuvausasetoihin asettelemista sekä varmistaa projektioiden oikeellisuus.

Osastonhoitaja on valinnut Sinut osallistumaan opinnäytetyötämme varten tehtävään kuvaukseen, jossa tehtävänäsi on valvoa vapaaehtoisen mallipotilaan kuvausasetoihin asettelemista ja varmistaa projektioiden oikeellisuuden. Asettelyn ollessa valmis opinnäytetyön tekijät ottavat asettelusta valokuvia digitaalikameralla. Olemme laatineet käsikirjoituksen lavastetusta kuvantamistilanteesta, joka pohjautuu alan kirjallisuuteen ja Varsinais-Suomen kuvantamiskeskuksen laatu-käsikirjaan.

Lavastettuun kuvantamistilanteeseen osallistuminen on Sinulle vapaaehtoista. Henkilöllisyyttäsi ei tuoda ilmi missään opinnäytetyön vaiheessa eikä ottamissamme valokuvissa. Kuvamateriaalia käsitellään luottamuksellisesti ja se hävitetään asianmukaisesti opinnäytetyön valmistuttua.

Opinnäytetyömme ohjaajina toimii tuntiopettaja Jarno Huhtanen (puh. 040 355 0411 , jarno.huhtanen@turkuamk.fi) ja yliopettaja Leena Walta (puh. 044 9075475, leena.walta@turkuamk.fi) Turun ammattikorkeakoulusta. Jos sinulla on kysyttävää, voit ottaa yhteyttä opinnäytetyön tekijöihin tai ohjaavaan opettajaan.

Yhteistyöstä kiittäen:

Sanna Mattila,
Röntgenhoitajaopiskelija Turku AMK,
sanna.k.mattila@students.turkuamk.fi

Susanna Lindqvist
Röntgenhoitajaopiskelija Turku AMK
susanna.m.lindqvist@students.turkuamk.fi

Riia Salonen
Röntgenhoitajaopiskelija Turku AMK
riiasalonen@students.turkuamk.fi

Suostumuslomake vapaaehtoiselle

Hyvä vapaaehtoinen

Teemme opinnäytetyötä natiivivatsan kuvantamisesta. Opinnäytetyö on osa Laatukäsikirja kuviksi - projektia, joka on Varsinais-Suomen kuvantamiskeskuksen ja Turun ammattikorkeakoulun yhteistyöhanke. Lopullinen työ sisältää kirjalliset ohjeet natiivivatsan kuvantamisesta ja valokuvia kuvausprojektioista. Opinnäytetyö valmistuu keväällä 2014.

Pyydämme Sinua vapaaehtoiseksi kuvauksiin. Kuvaustapahtumassa ei käytetä röntgensäteitä, vaan kuvat otetaan digitaalikameralla, joten kuvauksesta ei aiheudu teille terveydellistä haittaa. Valokuvaus toteutetaan syksyn 2013 aikana, jollakin Varsinais-Suomen kuvantamiskeskuksen röntgenosastolla. Valokuvaus kestää 2-3 tuntia.

Valokuvia käytetään vain opinnäytetyössämme ja Varsinais-Suomen kuvantamiskeskuksen laatukäsikirjassa. Valokuvat tuhotaan työn valmistuttua. Nimeäsi tai muita tunnistetietoja ei tuoda julki missään vaiheessa opinnäytetyöprosessia. Opinnäytetyö julkaistaan Turun ammattikorkeakoulun kirjastossa, sekä julkaisuarkistossa osoitteessa theseus.fi. Opinnäytetyö toimitetaan Varsinais-Suomen kuvantamiskeskukselle.

Osallistumisesi on täysin vapaaehtoista ja Sinulla on oikeus keskeyttää osallistumisesi missä vaiheessa tahansa.

Opinnäytetyötämme ohjaavat tuntiopettaja Jarno Huhtanen (puh. 040 355 0411, jarno.huhtanen@turkuamk.fi) ja yliopettaja Leena Walta (puh. 044 9075475, leena.walta@turkuamk.fi).

Suostun vapaaehtoiseksi henkilöksi ja annan oikeuden käyttää kuviani valmiissa opinnäytetyössä ja Varsinais-Suomen kuvantamiskeskuksen laatukäsikirjassa.

Päivämäärä, paikka, allekirjoitus ja nimenselvennys

Yhteistyöstä kiittäen

Susanna Lindqvist Sanna Mattila ja Riia Salonen